

Neue Studien über die gezogene Feuerwaffe der Infanterie

Wilhelm von Ploennies

NEUE STUDIEN

ÜBER DIE

GEZOGENE FEUERWAFFE

DER

INFANTERIE

VON

WILHELM von PLOENNIES,
Grossh. Hess. Hauptmann, Ritter etc.

ZWEITER SUPPLEMENT-BAND:
NEUE HINTERLADUNGS-GEWEHRE.

Mit 49 in den Text gedruckten Original-Holzschnitten
und 51 Tabellen.



DARMSTADT & LEIPZIG.
EDUARD ZERNIN.
1867.

BERLIN. A. Bath, *Mittler's Sortimentsbuchhandlung.*
WIEN. W. Braumüller, *k. k. Hofbuchhandlung.*
PARIS. Fr. Klincksieck.
LONDON. Asher & Cie., 13 Bedford Street, *Coventgarden.*
ST. PETERSBURG. Jacques Issakoff.

NEUE

HINTERLADUNGS-GEWEHRE

nach

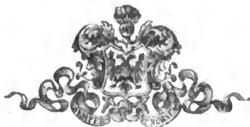
officiellen Versuchen beurtheilt

von

WILHELM von PLOENNIES,
Grossh. Hess. Hauptmann, Ritter etc.

Mit Berücksichtigung der Constructionen von Amsler, Berdan, Boxer, Chabot, Chassepot, Daw, Green, Henry, Joslyn, Lindner, Manceaux, Martini, Milbank, Mont-Storm, Nessler, Peabody, Remington, Sachet, Snider, Spencer, Terry, Timmerhanns (Wallbüchse), Wänzl, Westley-Richards, Whitworth, Wilson und Winchester.

Mit 49 in den Text gedruckten Original-Holzschnitten (aus dem Atelier von Wolfgang Pfnor in Darmstadt) und 51 Tabellen.



DARMSTADT & LEIPZIG.
EDUARD ZERNIN.
1867.

Buchdruckerei von G. Otto in Darmstadt.

Inhaltsverzeichniss.

Einleitung.

Die vorliegende Schrift enthält eine Reihe von Abhandlungen, welche bei verschiedenen Anlässen, vom December 1865 an bis zum Februar 1867, entstanden, also nicht nach genau begränztem Plane verfasst sind; die Ereignisse von 1866, welche auch für die Waffentechnik eine neue Epoche eröffnet haben, fallen mitten in diese Zeit.

Nun sind zwar die Grundlagen meines Systems der Waffenlehre und Taktik durch den deutschen Krieg und die allenthalben daraus hervorgegangenen technischen Reformen nicht etwa erschüttert, sondern fast über Erwarten bestätigt worden; doch aus der Fülle des neu gewonnenen, noch täglich wachsenden Versuchsmaterials geht natürlich auch eine Menge von neuen Erfahrungen hervor, die nicht im Einzelnen vorauszusehen waren, jetzt aber so objectiv wie möglich zu registriren sind — gleichviel ob und wie sie sich schon jetzt ganz genau in das System der seitherigen Erfahrungen einfügen lassen, oder ob sie zunächst noch unvermittelt daneben stehen.

Hiernach ist es einestheils entschuldigt, wenn im vorliegenden Heft die definitive Erklärung der referirten Thatsachen nicht immer gewagt wird, sondern in manchem Fall den Erfahrungen der nächsten Zukunft überlassen bleibt. Es ist weiterhin erklärlich, wenn einige der Hauptresultate, welche

ıs den ersten Abschnitten zwanglos gefolgert wurden, durch e Ergebnisse der letzten Capitel, wenn auch keineswegs iderlegt, doch modificirt, erweitert oder beschränkt werden.

So geht z. B. aus den in Abschnitt I bis III niedergegten französischen und englischen Erfahrungen ganz klar ɘrvor, dass bis in die neueste Zeit durch das Princip der interladung an und für sich keine besonderen Vorıeile für die präcise Führung (geringe Streuung) und für die nfangsgeschwindigkeit (flache Bahn) der Geschosse gewonnen urden, dass vielmehr besondere Schwierigkeiten zu überinden waren, um nur annähernd die dem Kaliber, dem Pulver ıd Blei entsprechenden normalen Bahnen auch bei Hinterdern zu gewinnen.

Die in Abschnitt VI bis X behandelten Ergebnisse der euesten englischen, schweizerischen und amerikanischen ersuche liefern dagegen den Beweis, dass durch sorgfältige xperimente jene Schwierigkeiten ganz zu beseitigen, jene ɔrmalen Bahnen der entsprechenden Vorderlader wieder ganz ı erreichen, ja sogar noch etwas zu überbieten sind.

Hierbei kommt freilich zunächst in Betracht, dass die eistungen jeder Waffe — sie werde von Vorn oder Hinten ɘladen — nur ungefähr, nicht ganz genau aus den allistischen Grundbedingungen (Kaliber, Blei, Pulver, Gewichtsɘrhältnisse etc.) hervorgehen. A priori kann man für jene eistungen aus diesen Bedingungen nur gewisse (allerdings iemlich enge) Gränzen bestimmen, in welche sie fallen müssen, nd innerhalb deren sowohl die anfängliche Grösse als die ıfängliche genaue Richtung der fortschreitenden Bewegung ɘr Geschosse durch secundäre mechanische Einflüsse modiɜirt wird.

Diese secundären Einflüsse, welche den Erfindern ıd den Prüfungs-Commissionen die meiste Arbeit machen, ɘgen in jenem Detail der Geschosse, Patronen und Kammern, elches — unabhängig von der Wissenschaft — nur durch ingeres geduldiges Probiren so günstig bestimmt

werden kann, dass eine möglichst geringe Zerrung und Reibung, also eine maximale Anfangsgeschwindigkeit, zugleich mit einer hinlänglich präcisen Liederung des Projectils erreicht wird. Neben der Stauchung und Expansion* der Geschosse, die auch noch bei Hinterladern (z. B. den englischen) mit Vortheil zur Anwendung kommen, wenn sie sorgfältig regulirt werden, macht sich die Compression der Geschosse von aussen (beim Uebertritt in die engere Seele) als ein neues, der Hinterladung eigenthümliches, wenn auch nicht unentbehrliches Hülfsmittel geltend.

Aber es gibt auch noch andere, der Hinterladung, oder doch gewissen Kategorien der Hinterlader, eigenthümliche Einrichtungen, aus welchen sich ein directer ballistischer Einfluss gewinnen lässt.

Hierher gehören in erster Linie die gasdichten Hülsen, welche durch die Nothwendigkeit des Auswerfens den Mechanismus compliciren, aber, durch den hermetischen Abschluss und die directe Verbindung der Ladung und des Zündmittels, die gesammte Wirkung der Explosion einigermassen steigern — am meisten bei den Hülsen mit Rand- oder Kreis-Zündung, welche ein grösseres Quantum des Zündpräparates zu enthalten pflegen, vielleicht auch die Entzündung noch vortheilhafter bewirken, als die auf Centralzündung eingerichteten Patronen.

Eine ganz sichere Zündung ist — besonders bei ersten Versuchen — leichter in die Achse, als in die ganze Peripherie einer Patrone zu legen. Doch schwindet dieser Unterschied bei beiderseitiger ganz normaler Fabrikation; auch haben die bis jetzt vorliegenden Hülsen mit centraler Zündung den Nachtheil, dass sie bei gleichen äusseren Dimensionen weniger Pulver fassen, als die aus dünnem Blech gezogenen Patronen.

---

* Der grösste Nutzen der Expansion, nämlich die relative Unabhängigkeit von den Kalibermaassen der Kammer und Seele, ist auch für Hinterlader nicht zu bestreiten, und für grosse Armeen sehr zu beachten.

Die Anwendung starker Ladungen ist insofern durch die Hinterladung beschränkt, als kurze Hülsen (also auch kurze Pulversäulen) zur Sicherung des Auswerfens (sowie in Rücksicht auf Gewicht, Preis der festen Hülsen) erstrebt werden müssen; dies gleicht sich aber durch das oben erwähnte Verhältniss, sowie ferner dadurch aus, dass gerade bei der Hinterladung ein erheblicher Unterschied im Durchmesser der Hülse und des Geschosses leichter zulässig wird, und dass das Volumen der Hülse, welches nur im einfachen Verhältniss zur Länge abnimmt, im Quadrat des vermehrten Durchmessers wächst. Auch comprimirte Ladungen sind anwendbar.

Fasst man aber alle angeführten, und noch andere Umstände zusammen, so ergibt sich doch schliesslich nichts Anderes, als eben die Möglichkeit, nach wie vor — bei der Hinterladung wie bei der Vorderladung — das Maximum der dem Kaliber entsprechenden Leistungen durch sorgfältiges Studium oder „Fertigmachen“ der Waffe und ihrer Patrone zu gewinnen.

Wie viele Modelle werden angeboten, und wie wenige sind „fertig!“ — —

Dies führt uns auf die neueste geschichtliche Entwickelung der Waffentechnik.

Preussen hatte und hat in seinem Zündnadelgewehr ein fertiges Modell in der Hand. Rechtzeitig, ja der Zeit vorausschreitend, hatte man das System erkannt und erwählt; mit Consequenz, Geduld und Energie hat man es eingeführt, studirt, und dem Heere ganz zu eigen gemacht.

Nun gibt es freilich heutzutage keine Maschine, kein Instrument und keine Waffe mehr, die vor einem Vierteljahrhundert construirt (Z. G. m/41) und keiner wesentlichen Verbesserung bedürftig wäre.

Das preussische Zündnadelgewehr hat seit seiner Entstehung nur in Bezug auf sein Geschoss eine wesentliche Verbesserung erfahren, und dieser Fortschritt war kein ausreichendes Remedium für die irrige Wahl des Rohrkalibers,

und für die ursprünglichen mechanischen Unvollkommenheiten des Systems. Die Superiorität desselben ruhte einestheils auf dem Mangel an Concurrenz, anderntheils auf der Einsicht und Sorgfalt, womit man die Waffe zu führen, ihre Vortheile auszunützen und ihre Unvollkommenheiten auszugleichen wusste. Alles ging glatt, mit höchster Ordnung und geringster Friction — die grossen Erfolge konnten nicht ausbleiben.*

Die lehrreichen Erfahrungen von 1864 sind merkwürdiger Weise nur von den Engländern völlig verstanden worden. Man hat zwar auch in allen anderen Grossstaaten die Zeit zwischen dem dänischen und dem deutschen Kriege (also die zwei Jahre vom Sommer 1864 bis zum Sommer 1866) mit etwas lebhafter wie gewöhnlich betriebenen Concurrenzen und Versuchen hingebracht, aber ohne rechte Ueberzeugung und Energie, ohne Entschluss.

Als nach den böhmischen Schlachten die allgemeine technische Bekehrung zum plötzlichen Durchbruch kam, hatte nur England sein Snider-Gewehr und seine Boxer-Patrone als fertige Muster in der Hand. Man hatte das erste der beiden Jahre zur Concurrenz, also zur Auswahl des Systems — das zweite Jahr zur ausschliesslichen und consequenten Durchbildung dieses einen gewählten Systems verwendet. Am 21. Juni 1866 konnte die ganze Vorarbeit abgeschlossen, die massenhafte Ausführung der Transformation der Gewehre in Angriff genommen werden, und jetzt (im Februar 1867) ist diese Ausführung schon weit vorgeschritten. Technische Anstände kommen noch vor, werden aber rasch erledigt.

Die Einführung eines engl. Modells von kleinem Kaliber steht als zweiter Act der Reform in naher Aussicht; aber das erste Bedürfniss ist zunächst durch die Transformation gedeckt.

In den Abschnitten I und VI habe ich den positiven

---

* Was ich von dem Antheil des Zündnadelgewehres an diesen Erfolgen halte, habe ich in Z. G., sowie im 4. Band von W. Rüstow's Buch über den Krieg von 1866 ausgesprochen, und brauche ich desshalb hier nicht darauf zurückzukommen.

Werth des Enfield-Snider-Gewehres und seiner Patrone nach len Ergebnissen der officiellen Versuche gründlich erörtert. ch fand hierin eine sehr erwünschte Vervollständigung meiner echnischen Schriften, in welchen bis dahin gerade das engische Waffenwesen noch am wenigsten eingehend behandelt war. —

Anders war es in *Frankreich*.

Hier handelt es sich in erster Linie um ein neues Modell, weil die bestehende Waffe durch ihr exorbitantes Kaliber jeder wahrhaft erfolgreichen Umänderung widersteht und keinesfalls n ein wahrhaft zeitgemässes Gewehr umzuschaffen ist.

Nun hatte man zwar die seit Jahren betriebenen Versuche zur Herstellung eines Hinterladungsgewehrs mit Einheits-Patrone des kleinen Kalibers seit den Erfahrungen von 1864 ıoch eifriger fortgesetzt. Aber die volle Ueberzeugung fehlte ıoch immer, das neue Modell und seine Patrone waren noch mmer nicht im strengen Sinne des Wortes „*fertig*“ — als ler Tag von Sadowa alles fernere Schwanken abschnitt, so lass ein entscheidender Entschluss nun plötzlich *gefasst werden musste*.

„*Frankreich forderte die Zündnadel*,“ und glücklicher Weise hatte die kaiserliche Regierung ein *ziemich* fertiges Zündnadelgewehr, das sogenannte Chassepot-Gewehr, bereits zur Hand. Alle letzten Bedenken mussten nun schweigen; im Lager von Châlons erhielt die commission supérieure die neue Waffe zur entscheidenden Prüfung resp. Genehmigung. Sechs Wochen nach Königgrätz war diese Prüfung bestanden, und 14 Tage später hatte Frankreich officiell sein Zündnadelgewehr, als Ordonnanzmodell vom 30. August 1866.

Es ist wahr, dass man etwas überrascht war; es ist auch wahr, dass bei der jetzt in Angriff genommenen Fabrikation les neuen Gewehrs unter der Hand noch allerlei Aenderungen vorgenommen, noch manche kleine Mängel beseitigt werden nüssen, wodurch hin und wieder Verzögerungen eintreten

mögen. Aehnliche Schwierigkeiten machten sich bei der massenhaften Anfertigung der complicirten Patrone geltend.

Aber trotz allem dem muss zur Ehre der französischen Waffentechnik constatirt werden, dass das neue Gewehr in den Grundbedingungen seiner Construction auf der Höhe des Fortschritts steht.

Man hat mit Einsicht und glücklichem Griff ein kleines Kaliber, eine Einheitspatrone mit langem Geschoss, mit stärkster Ladung, und mit centraler Zündung am Boden gewählt; der Verschluss bedarf zwar noch einer schwierigen Verbesserung am Nadelrohr, aber er ist schneller und mit geringerem Kraftaufwande zu handhaben als der preussische: das französische Modell hat eine leichtere Munition, flachere Bahnen und eine grössere Feuergeschwindigkeit, als das preussische.

Dieser Vortheile wird man freilich nur dann ganz theilhaftig werden, wenn alle jene kleinen Verbesserungen sich noch während der Fabrikation rasch und sicher erledigen lassen. Gelänge dies nicht nach Wunsch, so würde man vielleicht schon bald zur Kupferpatrone übergehen, wodurch dann auch der Uebergang von der Nadel zum soliden Zündstift, vom Kolben- oder Schrauben-Verschluss zur einfachen Charnier-Klappe, also wahrscheinlich zu irgend einem Systeme amerikanischen oder englischen Ursprungs bedingt wäre.

Oesterreich, welches sich 5 oder 6 Monate länger besann, hat bei seiner in diesen Tagen erfolgten Entscheidung den zweiten Schritt gleich mit dem ersten vereinigt: das neue Remington-Gewehr mit Kupferpatrone von kleinem Kaliber scheint die technische Frage zugleich mit der ballistischen in der günstigsten Weise zu lösen.

Die seither unerreichten ballistischen Leistungen des schweizerischen Kalibers werden also jetzt auch durch die neuen Waffen zweier Grossmächte, Oesterreichs und Frankreichs verwirklicht. Denn mit der Adoptirung eines annähernd gleichen Kalibers (Schweiz 10,5 bis 10,7 — Oesterreich 10,9 —

Frankreich 11 mm.) hat man auch ungefähr dieselben Flugbahnen gewonnen.

Aber — wie es von der Intelligenz und Energie der eidgenössischen Regierung und ihrer erprobten Techniker erwartet werden durfte — die Schweiz ist auch ihrerseits nicht stehen geblieben auf der Bahn der Reform, sie ist durch einen neuen originellen Fortschritt ihren mächtigen Nachbarn schon wieder vorangegangen.

Ich habe im VII. Abschnitte gezeigt, dass und warum ich den Uebergang zum Magazin-Gewehr für eine wirkliche, praktische Reform halte. Es bleibt dahin gestellt, ob derselbe kühne Schritt auch für Oesterreich, Frankreich oder Russland zu empfehlen wäre; aber es ist sicher, dass die meisten technischen Bedenken, welche für jene Grossstaaten jetzt noch ihr Recht haben, für die Verhältnisse der Eidgenossenschaft nicht mehr gelten. Hier erscheint es vielmehr natürlich und sachgemäss, den Kriegswerth einer taktisch wenig geübten, aber in technischen Dingen sehr intelligenten und zum Schiessen erzogenen Infanterie durch eine feine Schusswaffe ersten Rangs zu ergänzen. Und jene „Feinheit“ der neuen Waffe ist wirklich nicht allzugross; das Magazinsgewehr ist höchst geeignet, sich auf den eidgenössischen Schiessständen als eine neue Nationalwaffe einzubürgern.

Ich habe noch Russlands kurz zu erwähnen.

Der ausserordentlich sachgemässe Betrieb und die umsichtige wissenschaftliche Leitung der dortigen Waffentechnik sind mit Recht hoch anerkannt, Versuche mit den verschiedensten Hinterladern längst und reichlich im Gang.

Aber auch dort war die Reform noch nicht reif, als man in der ersten europäischen Aufregung von 1866 zu einem raschen Entschluss kam.

Die Umänderung der neu eingeführten Waffen von 6 Linien = 15,2 mm. trat natürlich als erste Aufgabe hervor. Man beschloss und begann auch alsbald die Transformation, einstweilen mit Verzicht auf die Einheitspatrone, also mit

Beibehaltung der Kapselzündung, unter Anwendung eines Verschlusskolbens mit zwei Schraubensegmenten, ganz ähnlich wie bei den Waffen von Doersch u. Baumgarten, Terry, der badischen Büchse u. s. w. Der wenig empfehlenswerthe Filzpfropf geht damit Hand in Hand.

Aber indem man die erste dringende Arbeit nach diesem Modell begann, war man sich bewusst, nur ein Provisorium zu schaffen, und betrieb man zugleich mit Einsicht und Energie die Herstellung einer guten Einheits-Patrone, wodurch natürlich auch eine Modification des Verschlusses wieder bedingt wird.

Von dem demnächstigen Resultate dieser Versuche hängt es noch ab, ob die Hauptmasse der Infanterie-Gewehre für eine papierne oder eine metallene Einheitspatrone einzurichten sei; im ersteren Falle wird die Nadelzündung, im zweiten die Stiftzündung mit dem Kolbenverschluss in Verbindung gebracht werden. Die Bewaffnung einzelner Truppentheile mit ganz neuen, etwa nach einem amerikanischen Modell zu construirenden Waffen wird dabei nicht aus dem Auge verloren, sondern parallel mit den anderen Maassregeln betrieben.

Wenn man eine einfache technische oder mechanische (nicht ballistische) Classification der Hinterlader vom jetzigen Standpunkte aus aufstellen will, so lässt man am besten die Waffen mit Kapselzündung ganz ausser Betracht. Dies ist durch die Thatsache gerechtfertigt, dass es jetzt nicht mehr an neuesten Modellen fehlt, welche eine einfache und wohlfeile Transformation für Einheitspatronen gestatten.* Oesterreich, England, die Schweiz liefern den Beweis.

Die fragliche Classification aber, welche die Legion der

---

* Damit soll natürlich nicht bestritten werden, dass, der alten Bewaffnung gegenüber, immerhin schon ein bedeutender Fortschritt erreicht wird, wenn man sich aus finanziellen oder anderen Gründen mit der Umänderung für Kapselzündung einstweilen begnügt. Aber was kann eigentlich dabei erspart werden? Und welchen Vorderladern denkt man gegenüberzutreten?

Projecte fast ganz ignoriren, und sich an die Wirklichkeit anschliessen muss, kann etwa folgende sein:

Hinterlader mit Einheitspatrone.

A. Einfache Hinterlader.

I. Zündnadelgewehre (Dreyse, Doersch u. Baumgarten, Chassepot etc.)

im Process der technischen Veraltung begriffen, aber durch ihre erfolgreiche Anwendung in Preussen, sowie durch ihre Adoptirung in Frankreich noch sehr wichtig für die nächste Zukunft.

Verschluss und Zündungs-Mechanismus verbunden, in der hinteren Verlängerung des Rohres; drehbarer Verschlusskolben (Verschluss-Cylinder, Kammer, Stempel) mit einem oder zwei Ansätzen, Warzen oder Schraubensegmenten; Nadel mit Spiralfeder innerhalb des Kolbens in der verlängerten Rohrachse. Papier-Patronen ohne Vorrichtung zur Beseitigung ihrer Reste, die verbrennen, oder doch verbrennen sollen; Zündung vor oder hinter der Pulversäule.

Der Verschlusscylinder (Kammermundstück) umfasst entweder das hintere Rohrende (unvollkommener Abschluss der Gase) oder tritt in dasselbe ein, mit expansibelem Rand oder elastischem Kopf. Der Abschluss des Nadelrohrs ist immer unvollkommen, seine Verschleimung hindert bei Chassepot auch die Function des elastischen Kopfes.

Technisch bemerkenswerthe Verbesserungs-Projecte (wenn auch anscheinend ohne bedeutende praktische Zukunft):

Verschlusskolben mit weiter vorn angebrachten Warzen, oder mit einer Reihe von unterbrochenen Gewinden; Schlagfeder statt der Spiralfeder; Zündung mit verkürzter und verstärkter Nadel, senkrecht gegen die Rohrachse; Dichtung des Nadelrohrs durch Filzpfropfen u. s. w. Hierher gehören Modelle von Lindner, Kummer, Gräf, Spangenberg und Sauer, Schilling, von Hügel, auch russische Versuchsmodelle u. s. w.)

Alle Zündnadel-Systeme sind zur Transformation von Gewehren weniger geeignet.

II. Gewehre mit gasdichten Patronen.

Einfacher Charnier- oder Klappen-Verschluss, der nur den festen Stossboden zu liefern, aber einen hermetischen Abschluss nicht zu leisten hat, und beim Oeffnen entweder a) seitwärts gedreht wird (Snider, Joslyn, Hammond) oder b) vorwärts (Berdan, Chabot, Milbank, Amsler, Rider, Wänzl) oder c) auf- und abwärts (Peabody, Cochran, Roberts) oder d) rückwärts (Shepard, Remington, Chick etc.)

Zündung durch Schlag eines Hahnes oder Hammers auf einen soliden Stift. Patronen aus Blech, oder aus Blech und Pappe, Zündpräparat in der Achse oder im Rand des Bodens. Besondere Vorrichtungen (Haken, Hebel, Federn) zum Ausziehen und Auswerfen der Hülsen. (Weitere Eintheilung von II b. in Abschnitt XI.)

Von diesen Systemen sind zur Transformation alle diejenigen besonders geeignet, deren Verschlussmechanismus eine Durchbrechung des Mittelschaftes nach unten nicht erfordert.

B. Magazinswaffen

nur mit gasdichten Patronen solid ausführbar.

I. Gewehre mit Magazin im Kolben

Spencer und seine Modificationen; Klappen-Verschluss; zwei Hebel zum Auswerfen.

II. Gewehre mit Magazin am Rohr

Henry, Winchester etc.; Kniehebel-Verschluss mit dünnem Stempel, der zugleich als Zündstift wirkt und mittelst seiner Hülse als Extractor fungirt.

In beiden Kategorien I und II wird eine Spiralfeder zum Zubringen der Patronen verwendet.

Den Kategorien A II und B II scheint die Zukunft zu gehören. Das gegenseitige Verhältniss beider

Classen, also die grössere oder geringere Superiorität des „repeaters" über den „single-loader" oder „simple breach-loader" wird freilich von der Ausrüstung des Infanteristen, insbesondere von der Art des Transports und dem mehr oder minder bequemen Ergreifen der Patronen wesentlich bedingt werden. Je unpraktischer die Ausrüstung, um so grösser die Ueberlegenheit der mechanisch unabhängigeren Repetirwaffe

Ich muss hier noch die merkwürdigste taktische Erfahrung des Krieges von 1866 besprechen, nämlich den auffallend geringen Munitionsverbrauch der preussischen Infanterie, bei welcher sogar die am schärfsten engagirten Bataillone nach officieller Angabe nur etwa $^1/_3$ ihrer normalen Munitionsausrüstung von 60 Patronen verbraucht haben.

Wie ist dies mit der Behauptung in Einklang zu bringen, dass das Zündnadelgewehr einen entscheidenden Einfluss geübt habe?

Sehr gut, denn es geht hauptsächlich daraus hervor, dass ein zur rechten Zeit und am rechten Ort angewendetes Schnellfeuer, gegenüber dem verzettelten Feuer der Vorderladungsgewehre eine ganz überwältigende Macht hat, und dem schlechter bewaffneten Gegner auch moralisch in solchem Grade imponirt, dass eine länger anhaltende Wirkung der überlegenen Waffe gar nicht erfordert wird. Schon in meiner Schrift über das Zündnadelgewehr besprach ich den eigenthümlichen Werth und Einfluss einer auf kurze blutige Momente concentrirten Feuerwirkung, welcher dem positiven Verlust des Gegners eine sehr gesteigerte taktische und moralische Bedeutung gibt.

Um der so vielfach befürchteten Munitionsverschwendung vorzubeugen, sind offenbar die Führer der preussischen Infanterie darauf bedacht gewesen, die Leitung des Feuers möglichst straff in der Hand zu behalten, um dasselbe nur planmässig und in den wichtigsten Momenten in seiner vollen Gewalt zu entfesseln. Dass diess wirklich mit so grossem Erfolge und so geringem Patronenverbrauche ins Werk gesetzt wurde, spricht ebensosehr

für die Trefflichkeit der Organisation, Uebung und Führung, als für die Kaltblütigkeit der preussischen Infanterie.

Aber es dürfen keine falschen Schlüsse daraus gezogen werden. Das Zündnadelgewehr war eine ganz neue Erscheinung, es trat einer durchaus untergeordneten Waffe gegenüber, der Schrecken ging vor ihm her. Auf diese Umstände kann in Zukunft nicht mehr gerechnet werden, die beiderseitige Bewaffnung mit Hinterladern wird einen gesteigerten Munitionsverbrauch sicher bedingen.*

Denn gerade die besser geschulte und geführte Truppe, für welche die Gefahr einer sinn- und zwecklosen Fortsetzung des einmal entfesselten Schnellfeuers nicht besteht, wird ihren Vortheil darin suchen und finden, so viel wie möglich zu schiessen, d. h. so oft als möglich dem Gegner durch überraschende Benützung des Schnellfeuers im passenden Moment, in der geeigneten Situation zuvorzukommen. Je mehr die beiderseitige Bewaffnung sich ausgleicht, um so höher steigt die Bedeutung der raschen und durchdachten taktischen Action, immer grösser wird die Macht der Initiative, der Werth und Erfolg raschen Entschlusses und des richtig erkannten Augenblicks.

Im Ganzen und Einzelnen — strategisch und taktisch — wird es noch mehr als früher darauf ankommen, die überlegene Kraft am entscheidenden Punkt zu entwickeln und die überlegene Action zuerst zu beginnen, denn weil diese Action eine viel intensivere geworden ist, als früher, so ist der Moment ihres Beginnes und die Zeit ihrer Dauer viel wichtiger und weit schärfer zu bemessen, als früher.

---

* Ob und in welchen Momenten der böhmischen Schlachten sich ein hartnäckiges, stehendes Feuergefecht der Infanterie entwickelt habe? Ob und warum in solchen Momenten eine ausgiebigere Anwendung des Schnellfeuers von preussischer Seite nicht erfolgt sei? Diese und andere Fragen müssen wir der Beantwortung durch preussische und österreichische Offiziere überlassen. Für die erste Abtheilung der Schlacht von Königgrätz scheint die dominirende Wirkung des Geschützkampfes sehr in Betracht zu kommen.

Es leuchtet ein, wie sehr nun auch die Ausdehnung des praktischen Rayons der Feuerwirkung durch Spannung der Bahnen, Verminderung der Einfallwinkel in Betracht kommt, denn es knüpft sich daran die Chance, in vielen Fällen zuerst ein wirksames Schnellfeuer beginnen zu können.

Im Anschluss an die Bemerkungen S. 54 und S. 70 wiederholen wir, dass man in der Erleichterung der Geschosse nicht zu weit gehen, auf die Anfangsgeschwindigkeit keinen ausschliesslichen Werth legen, und womöglich die Belastung des Querschnitts der kleinen Geschosse noch etwas steigern muss.*

Als ich die ersten Capitel des vorliegenden Buches niederschrieb, stand das demnächstige Erscheinen eines neuen Handbuchs der Ballistik, welches der Gr. Hauptmann H. Weygand unter meiner Mitwirkung verfasst hatte, in nächster und sicherster Aussicht, so dass ich keinen Anstand nahm, mich einstweilen bei verschiedenen Anlässen darauf zu beziehen. Die Herausgabe dieses sehr umfangreichen Werkes, welches in 180 Tabellen alle ballistischen Daten für die Mehrzahl der bekannten Handfeuerwaffen enthält, wurde indessen durch bekannte Zeitverhältnisse und besondere typographische Schwie-

---

* Diese Belastung des Querschnitts, welche die Entwickelung der Bahn besonders auf den grossen Distanzen so mächtig beherrscht, variirt bei den bestehenden Geschossen innerhalb der Kalibergränzen von 17,4 bis 10 mm. zwischen 0,18 bis 0,35 gr. auf den Quadratmillimeter. Letzteres Maximum wird freilich nur durch die Geschosse von Whitworth repräsentirt; die schweizerischen Projectile hatten seither 0,223 gr., diejenigen der mittleren Kaliber meist 0,20 oder 0,21.

Indem man nun in der Schweiz und Oesterreich den neuen Geschossen kleinen Kalibers für Kupferpatronen ein Gewicht von 20,5 resp. 20 gr. gab, hat man, wie im XI. Abschnitt gezeigt wird, nur gethan, was nothwendig war, indem die Belastung des Querschnitts sich beim schweizerischen neuen Projectil immerhin erst auf 0,23, beim österreichischen nur auf 0,21 gr. berechnet. Dieser nicht ganz unerhebliche Unterschied zu Gunsten der Schweiz gründet sich auf ein nur um 0,4 mm. geringeres Kaliber (Schweiz 10,5, Oesterreich 10,9), wird sich aber durch die stärkere Ladung des österreichischen Projectiles für die näheren Distanzen wieder ausgleichen.

rigkeiten wider Erwarten verhindert. Später machte sich die nothwendige Einfügung neu aufgetauchter wichtiger Modelle als weitere Verzögerung geltend.

Da ich noch jetzt nicht bestimmen kann, ob und wann dieses Werk ganz oder im Auszug erscheinen wird, sehe ich mich veranlasst, einstweilen an diesem Orte **zwei wichtige neue Formeln zu veröffentlichen**, welche ich auf Grund der in jenem Buche massenhaft zusammengestellten ballistischen Ergebnisse zum erstenmale aufgestellt habe.

Bezeichnet man mit d die zweite (gleiche) Differenz der aus den regulirten Visirwinkeln gebildeten arithmetischen Reihe zweiter Ordnung, mit α den Visirwinkel, mit n die Ordnungsnummer der Distanz (etwa in Schritthunderten) so ist der Einfallwinkel

$$\text{(I)}\ \varphi = \alpha + \frac{n^2 . d}{2}$$

und die Ordinate des Culminationspunktes

$$\text{(II)}\ y = \frac{n\ (\alpha + \varphi)}{0{,}365}$$

wobei man y in Millimetern erhält, wenn die Winkel in Minuten ausgedrückt werden.

Zur Entwickelung dieser Formeln ist hier nicht der Raum. Von der präcisen Richtigkeit ihrer Ergebnisse kann sich Jedermann leicht überzeugen, indem er sie anwendet. Die eminente Vereinfachung, welche sie für praktische ballistische Aufgaben darbieten, liegt klar auf der Hand.

Ich kann nicht schliessen, ohne der freundlichen Mitwirkung und Hülfe zu gedenken, die meiner Arbeit zu Theil wurde. Ausser meinem erprobten Mitarbeiter, Hrn. Hauptmann Weygand in Darmstadt, bin ich besonders dem Herrn Präsidenten und den Herren Mitgliedern der eidgenössischen Gewehr-Prüfungs-Commission, sowie auch dem Hrn. Professor Jacob Amsler in Schaffhausen für die freundlichste Förderung und Belehrung zum herzlichsten Danke verpflichtet.

Die durch Inhalt und Redaction gleich ausgezeichneten Berichte und Acten jener Commission waren für die zweite

grössere Hälfte meines Buches meine wichtigsten Quellen. — Auch von französischen, niederländischen, englischen und amerikanischen Technikern wurde ich durch interessante Angaben unterstützt. Einer freundlichen Mittheilung von Seiten des Directors der Normal-Schiess-Schule im Haag, Hrn. Oberstlieutenant Weitzel, muss ich mit besonderem Danke erwähnen.

Für meine noch vielfach sehr mangelhafte Bearbeitung des reichen Stoffes bitte ich um Nachsicht; doch wird der Werth und die Vollständigkeit des Stoffes an sich dem competenten Leser nicht entgehen.

Die Illustrationen sind meist nach Originalaufnahmen, Photographieen (von F. Gysi in Aarau) oder Handzeichnungen der Erfinder, theils auch nach meinen Zeichnungen, im Atelier von W. Pfnor in Darmstadt hergestellt. Ich war im Einverständniss mit der Verlagshandlung bestrebt, dem technischen Fortschritt in dieser Richtung Rechnung zu tragen.

Darmstadt, den 11. Februar 1867.

W. von Plönnies.

I.

Bericht über die englischen Versuche von 1865 zur Umänderung des Enfield-Gewehrs in eine Hinterladungswaffe; mit Betrachtung des wahrscheinlichen Kriegswerthes verschiedener Gewehre.

Schon am 25. August 1864, also unter dem ersten Eindruck des deutsch-dänischen Krieges, hatte das englische War-Office eine freie Concurrenz für Büchsenmacher und andere Techniker „zur Umänderung des Enfield-Gewehrs in eine Hinterladungswaffe“ eröffnet.

Die Concurrenten waren nur an zwei Bedingungen gebunden:

1) Die Umänderung sollte höchstens 1 Pfd. Sterling per Waffe kosten;
2) Das Gewehr sollte durch die Umänderung nichts an seiner Präcisionsleistung verlieren.

Da unter 1 offenbar nur die directen Umänderungskosten für die Waffe, nicht auch die Uebergangskosten für Revision und Transport der Gewehre, Herstellung der neuen Munition etc. verstanden sind, so erscheint der ausgeworfene Preis etwas höher, als die Beträge, welche man in andern Armeen auf Grund der seither angestellten Versuche für den gleichen Zweck in Aussicht zu nehmen pflegt (etwa 15 bis 20 Frcs. per Waffe).

Der zweite Punkt enthält die höchste zulässige Forderung; denn man wusste ohne Zweifel schon damals, dass durch das Hinterladungsprincip an sich zwar die gesammte Feuerwirkung der Waffe gesteigert, nicht aber ihre Flugbahn verbessert werden kann. Man hat sogar während der letzten Jahre fast allerwärts in Erfahrung gebracht, dass die Hinterladung im Allgemeinen die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse unter sonst gleichen Umständen etwas vermindert, und dabei auch keineswegs eine genauere Liederung und Führung (also grössere Präcisionsleistung) des Geschosses zu gewähren pflegt, als diejenige eines mit mässigem Spielraum durch die Mündung geladenen, expansiblen oder compressibelen Langgeschosses. Man muss sich daher auf die Forderung beschränken, dass die Hinterladungswaffe in Bezug auf die Spannung und Regelmässigkeit ihrer Bahnen nicht erheblich hinter dem Vorderladungsgewehr des gleichen Kalibers zurückstehe, oder dessen Leistungen vielleicht nahezu erreiche; man kann sich mit diesem Anspruch begnügen, weil schon bei annähernder Gleichheit jener Bedingungen eine sehr bedeutende Ueberlegenheit der gesammten Feuerwirkung durch die Bequemlichkeit und Schnelligkeit des Ladens begründet wird.*

Wir betrachten nun die Resultate der erwähnten Concurrenz, auf Grund der Berichte, welche unter dem 8. Februar und 14. März 1865 von dem Präsidenten des Prüfungscomités Brigade-

* Es liegt hier nahe, des entgegengesetzten Verhältnisses bei der Artillerie zu erwähnen. Die Ueberlegenheit der Hinterladungsgeschütze liegt lediglich in der Präcision, nicht in dem Schnellfeuer, welches bei dem geringen disponibelen Munitionsquantum für Feldgeschütze nicht als Regel erstrebt werden kann. Auch eine grössere Sicherheit oder Bequemlichkeit des Ladens von hinten kommt für die Feldgeschütze gar nicht in Betracht: die überlegene Wirkung ruht hier fast gänzlich auf der geringen Abweichung jeder einzelnen Flugbahn von der mittleren. Die Vorbedingung hierzu — nemlich eine genaue Führung der Geschosse im Rohr — kann, bei der verhältnissmässig rohen Combination der Vorderladungsgeschütze mit ihren Geschossen, auch nicht annähernd in demselben Grade erreicht werden, wie bei dem Forcement von hinten mittelst des Bleimantels.

General Lefroy an das War-Office erstattet, sodann dem Unterhaus vorgelegt und nach dessen Beschluss vom 4. Juli 1865 dem Druck übergeben worden sind.

Von fünfzig verschiedenen Systemen zur Umänderung des Enfield-Gewehrs, welche in Folge des erwähnten Concurrenz-Ausschreibens dem technischen Prüfungs-Comité (Ordnance Select Comittee) unterbreitet wurden, fand diese Behörde nur 8 einer eingehenden Prüfung werth; die 42 andern Vorschläge wurden ohne Zeitverlust und weitere Umstände auf Grund evidenter Mängel beseitigt. Von jenen 8 auserlesenen Modellen haben sich, wie später gezeigt wird, noch 3 als gänzlich unbrauchbar erwiesen, und von den restirenden 5 war nur eines der Commission völlig neu.

Dieses oder ein nur wenig günstigeres Verhältniss findet ohne Zweifel seine Anwendung auf die neu auftauchenden Gewehr-Constructionen überhaupt, welche eine officielle Prüfung beanspruchen. Daher die Nothwendigkeit und der evidente Nutzen einer solchen öffentlichen Concurrenz, durch welche eine grosse Zahl neuester Modelle rasch zusammengebracht und massenhaft verurtheilt werden kann, wonach man dann im günstigsten Falle wenigstens einige der Prüfung würdige Constructionen übrig behält.

Die acht zugelassenen Systeme waren:

Mit Beibehaltung des Schlosses und der Percussionszündung:	Mit Einheitspatrone:
1. System Storm.	6. System Snider.
2. „ Shepard (b).	7. „ Joslyn.
3. „ Westley-Richards.	8. „ Shepard (a).
4. „ Wilson.	
5. „ Green.	

Zur allgemeinen Charakteristik der Systeme dienen folgende Notizen:

1. System Storm. (Fig. 1.)

Die geprüfte Waffe gehört zu den Kammerladungsgewehren; das System wurde schon im April 1860 der Commission vorgelegt.

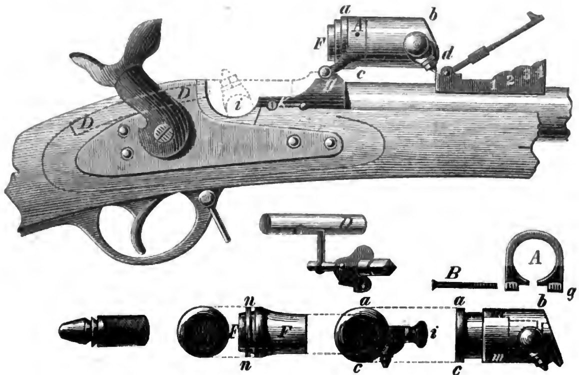


Fig. 1. Englisches Enfield-Gewehr nach Storms System umgeändert.

Der Pulversack ist in der Länge von 6 cm abgeschnitten und durch ein bewegliches (in der Verticalebene drehbares) Kammerstück a b c d ersetzt, welches mittelst eines starken Ringes A und der Schraube B im Charnier g am Rohr hängt und nach vorn umgeschlagen wird, so dass es dann, bei geöffnetem Mechanismus, oben auf dem Lauf hinter dem Visir liegt.

Bei geschlossener Waffe wird das zurückgeschlagene Kammerstück durch einen von hinten in eine Vertiefung der Fläche b d eingreifenden, mit der verlängerten Nusswelle des gewöhnlichen Percussionsschlosses in Verbindung gebrachten Bolzen D in seiner Lage gesichert.

Der hermetische Verschluss — und ein solcher ist durch die Commission wirklich constatirt — wird durch eine elastische Stahlhülse F bewirkt, welche innerhalb des Kammerstückes an dem Absatz m m anliegt, die Ladung umschliesst und vorn, zur Verbindung mit dem Rohr, einen in dasselbe eintretenden, expansibelen Ring bildet, der sich mit seinem vorstehenden Rande n dicht an einen entsprechenden inneren Absatz des hinteren Rohrendes aufdrängt.

Zum Anfassen der beweglichen Kammer beim Oeffnen und Schliessen dient der am Zündstollen angebrachte Knopf i; die Bewegung des Bolzens D correspondirt natürlich genau mit derjenigen des Hahns, so dass der letztere den Zündkegel nicht erreichen kann, ohne dass der erstere gleichzeitig in die Fläche c d eingreift und den Verschluss fixirt. Um übrigens auch bei gespanntem Hahn das Kammerstück festzuhalten, hat M. Storm noch die Feder K angebracht, deren vorderes Ende von der Seite her in eine entsprechende Vertiefung einfällt.

Die Zeichnung Fig. 1 ist nach einem umgeänderten Enfield-Gewehr aufgenommen, welches der Erfinder 1861 in St. Petersburg zur Prüfung vorgelegt hat, und mit welchem die hier in Frage stehenden englischen Gewehre ohne Zweifel in allen Hauptpunkten übereinstimmen.

Die Patrone hat eine mit Seidenfaden umwickelte Pulverhülse von thierischer Haut (durchsichtige Darmhaut) und wird, wie viele ähnliche Modelle, zum Behufe des Transports in eine zweite Futteralhülse von Carton gesteckt. Letztere zeigt eine eingeklebte Schnur zum raschen Aufreissen beim Laden.

2. System Shepard. (b.)

(breech-lock system.)

Der Verschluss dieser Waffe ist wie bei dem unter 8 beschriebenen Gewehr desselben Systems. Da jedoch die gewöhnliche Percussionszündung beibehalten wird, so ist der Hammer nach vorn verlängert, um die Function eines gewöhnlichen Hahnes zu versehen.

3. Westley-Richards System.

(Fig. 2 und 3.)

Die Construction des Gewehrs ist identisch mit derjenigen des bekannten Reiter-Carabiners, nur befindet sich am vorderen Ende des Verschlussstempels ein Haken, um nach jedem Schuss die zurückgebliebene Patronenhülse herauszuziehen. Zu diesem Zweck ist im Centrum des expansibelen Spiegels, welcher den Boden der Patrone bildet, eine kleine Höhlung eingepresst, in

welche jener Haken eingreift (wie bei dem in Oesterreich und anderwärts geprüften zweiten Systeme von Lindner).

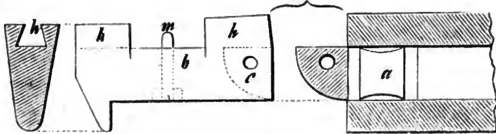


Fig. 2. System Westley-Richards.

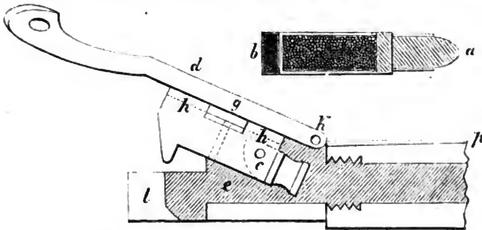


Fig. 3. System Westley-Richards.

Die allgemeinen Grundzüge der in Frage stehenden Construction sind aus Fig. 2 und 3 zu entnehmen. Der drehbare Hebel d g k hängt im Charnier k am hinteren Rohrende und trägt an seiner unteren Fläche den Verschlusstheil b, welcher in den Falzen h h etwas nach vorn gleitet, wenn sein hinteres Ende beim Schliessen des Hebels auf die schiefe Ebene bei l gedrückt wird. Hierbei tritt natürlich der mit dem vorderen Ende von b verbundene Verschlusskolben a in das hintere Rohrende ein, während er umgekehrt beim Aufheben des Hebels d g k wieder zurückgezogen wird; um dies zu ermöglichen, muss die Verbindung zwischen a und b eine bewegliche sein und wird dieselbe durch den Pivot bei ć hergestellt. Durch die Schraube m wird die gleitende Bewegung von b entsprechend begränzt. Das am hinteren Rohrende eingeschraubte Gehäuse (Schuh) l e ist selbstverständlich mit einem (in Fig. 3 nicht angegebenen) vorstehenden Gewindetheil versehen.

Die Patrone enthält ein glattes massives Geschoss a mit einem vorstehenden Ring an der Basis; ein gefetteter Filzpfropf b ist am Boden der Pulverhülse aufgeleimt.

4. System Wilson.

Seit April 1860 der Commission bekannt.

Das Rohr wird durch eine hinten angesetzte, oben zum Einlegen der Patrone geöffnete, Hülse verlängert, in welcher sich der Verschlusscylinder gleitend bewegt, wie beim Zündnadelgewehr und allen demselben nachgebildeten Modellen. Die Fixirung dieses Verschlusscylinders oder Stempels zeigt übrigens merkwürdiger Weise die Entlehnung einer artilleristischen Construction; sie wird nemlich mittelst eines durchgehenden Querbolzens bewirkt, wie beim Wahrendorff'schen Verschluss des preussischen Sechspfünders und ähnlicher Geschütze. Der Kopf des Stempels ist mit Guttapercha-Liederung versehen.

5. System Green.

Wurde dem Comité im März 1863 zum ersten Mal vorgelegt.

Die Construction hat grosse Aehnlichkeit mit der von Wilson und nähert sich dem preussischen Mechanismus noch mehr, indem der Verchlusscylinder an einem Hebel gedreht wird und sich hierbei mittelst einer vorstehenden Warze (Segment einer flachen Schraube) in einem entsprechenden Einschnitt der Hülse führt. Guttapercha-Liederung wie bei Wilson. *

6. System Snider.

Dieses vorzugsweise als neu und sinnreich bezeichnete und schliesslich durch die englische Prüfungs-Commission zur Einführung empfohlene System fordert nur eine geringe Veränderung der Vorderladungswaffe, um nicht nur die Hinterladung, sondern auch die Anwendung der Einheitspatrone zu ermöglichen.

---

* Bei solchen Liederungen wird gewöhnlich die Stirnfläche des Verschlussstempels durch eine Metallplatte, mit einer untergelegten Scheibe von Gutta-Percha gebildet, welche beide in der Achse durchlocht und auf den Stempel geschraubt sind. Die Unterlage bedarf oft der Erneuerung.

Das hintere Rohrende wird auf die Länge von 5,5 cm. in der Weise offen gelegt, dass man genau die obere (über der durch die Achse gelegten Horizontalebne befindliche) Hälfte des Rohrs wegschneidet, wonach also eine Rinne von der genannten Länge zurückbleibt. An einem seitlich angelötheten Charnier dreht sich ein massiver Cylinder von derselben Länge,. welcher sich passend in die Rinne hineinlegt, den weggenommenen oberen Theil des Rohres ergänzt, die Seele verschliesst und jene Rinne ausfüllt.

Von oben her, schräg durch den Cylinder, nach dem Mittelpunkt seiner Stirnfläche hin, geht ein beweglicher Zündstift, dessen oberes Ende den Schlag des Hahns empfängt, wobei das untere vorn in der Rohrachse vortritt, die Basis der Patrone im Mittelpunkt trifft, und die Zündung bewirkt. Der hermetische Verschluss wird nicht durch den beschriebenen Mechanismus erreicht, sondern durch die Anwendung einer starken Patronenhülse, welche den Zündsatz in der Mitte ihrer Basis enthält und nach jedem Schuss durch eine besondere (im Bericht der Commission nicht näher bezeichnete) Vorrichtung beseitigt wird.*

7. System Joslyn.

Wurde der Commission zuerst im December 1861 vorgelegt. Auch hier wird eine Einheits-Patrone verwendet; der Verschlusstheil wirkt von der Seite her in einem Charnier und ist mit einer Vor-

---

* Wir bedauern, dass wir die Zustimmung des Herrn Snider zur Veröffentlichung seiner Construction bis jetzt nicht erlangt haben. Die obige Beschreibung genügt übrigens vollständig, um die Eigenthümlichkeit dieses Verschlusses und insbesondere seine äusserste Einfachheit zu charakterisiren. Die jetzt an vielen Modellen angewendete Zündung durch einen beweglichen starken Stift — wobei natürlich vorausgesetzt wird, dass die Zündmasse am Boden der Patrone (sei es an der Peripherie oder in der Achse) angebracht sei — ist aus den später beschriebenen Modellen von Henry, Peabody und Lindner klar zu ersehen. Das Zurückziehen der Hülse nach jedem Schuss erfolgt entweder durch einen am vorderen Ende des Zündstifts angebrachten Absatz oder Haken, oder durch einen kleinen, vom Schlossmechanismus bewegten Hebel, welcher unter dem vorstehenden Rande der Bodenhülse eingreift.

richtung zum Herausziehen der leeren Hülsen versehen. Die Construction unterscheidet sich übrigens wesentlich von derjenigen Sniders.

Die nach diesem System in Amerika abgeänderten Enfield-Gewehre sind zum Prüfungsschiessen nicht rechtzeitig eingetroffen, weil die amerikanische Regierung ihre Absendung nach England verbot.

8. Shepard's System. (a)

Wurde der Commission im Februar 1864 vorgelegt.

Der Schlossmechanismus liegt nicht seitwärts, sondern in der hinteren Verlängerung des Rohrs, macht also die Verwendung des seitherigen Schaftes unmöglich, so dass schliesslich nur der Lauf des Enfield-Gewehrs bei der „Umänderung“ dieser Waffe hätte benutzt werden können.

Der Verschlusskolben wirkt an einem hinter und unter dem offenen Rohrende gelegenen Pivot und wird durch den vorschlagenden Hammer fixirt. — Einheitspatrone mit Metallhülse wie bei Joslyn und Snider.

Nachdem sich das Comité für die Zulassung der vorstehenden 8 Systeme entschieden hatte, wurden 8 × 6 = 48 Stück durchaus fehlerfreie ordonnanzmässige Enfield-Gewehre durch die Direction der königlichen Gewehrfabriken ausgewählt und zunächst einer Beschiessung auf 500 Yards = 610 Schritt zu 75 cm. unterzogen, um das Urtheil über die spätere Präcisionsleistung derselben Waffen in umgeändertem Zustande vollkommen sicher zu stellen.

Es ergab sich auf dieser Distanz, bei Verwendung sehr fein construirter Schiessgestelle, dass die mittlere absolute Abweichung des Ordonnanzgeschosses aus den erwähnten noch unveränderten Waffen mindestens 32 und höchstens 39 cm. betrug.

Die 48 Gewehre wurden nunmehr den genannten 7 Bewerbern übergeben, um dieselben binnen 2 Monaten umzuändern und nebst 1000 Stück Originalpatronen für jedes System zurückzuliefern.

Diese Einlieferung begann im December 1864 und war am 14. Januar 1865 beendigt, abgesehen von Joslyn's Gewehren, welche, wie oben erwähnt, überhaupt nicht zur Concurrenz gelangten.

Die eingetroffenen 42 Gewehre, welche 7 Systeme repräsentirten, wurden aber noch vor dem Beginn der eigentlichen Prüfung auf 30 Gewehre resp. 5 Systeme reducirt, indem die gänzliche Unbrauchbarkeit der beiden Systeme von Shepard sich herausstellte, sobald man einige von den 12 Gewehren zu laden versuchte! Die für das System (b) bestimmte Patrone (Hülse aus glasirtem Papier mit Kupferhütchen am Boden) brach bei jedem Versuch zum Laden unfehlbar in Stücke und machte durch eingestreutes Pulver den Verschlussmechanismus unbrauchbar, bevor er noch überhaupt fungirt hatte. Was das System Shepard (a) betrifft, so ward es zwar möglich befunden, die betreffende Patrone (Metallhülse mit ringförmig eingepresstem Zündsatz am Boden) in das zugehörige Gewehr zu laden, das Comité glaubte jedoch nicht die Verantwortlichkeit des Schiessens mit solchen Instrumenten übernehmen zu können, da die Construction der Waffe eine zu unsichere und die Beschaffenheit der Munition eine zu gefährliche schien.*

Es ist erklärlich, dass die beiden Systeme Shepard's überhaupt in den Berichten des Comité's erwähnt werden — aber es könnte vielleicht auffallen, dass Mr. Shepard sich selbst und dem Comité die Brauchbarkeit seiner Erfindungen in solchem Grade wahrscheinlich machen konnte, dass sie nicht mit den 42 übrigen Systemen prima facie verworfen, sondern den Gewehren der ersten Elite zugesellt wurden.

Das Comité spricht selbst sein Bedauern darüber aus, dass in Folge der erwähnten Umstände das Princip der Einheitspatrone nur durch ein einziges Modell, nämlich das von Snider, bei der Concurrenz vertreten war. Der Sieg dieses Princips — gegenüber der durch 4 Modelle vertretenen Hinterladung mit beibehaltenen Kupferhütchen — ist aber trotz dieser geringeren Chancen erreicht worden und darum nicht minder bedeutsam.

Die Construction des ordonnanzmässigen Enfield-Gewehrs und seiner Patrone ist aus N. St. I. hinlänglich bekannt; die hauptsächlichsten Angaben über die zur Beschiessung gelangten 5 × 6 = 30 umgeänderten Gewehre sind in der folgenden Tabelle enthalten:

* Die Patronen zu Shepard's Gewehren sind durch die „European Fire-arms-Company" geliefert worden.

Umgeänderte Enfield-Gewehre.

Tafel. I.

System.	Gewicht des Gewehrs ohne Bajonnet.	Also schwerer geworden.	Seelenlänge, von der Mündung bis zur Basis der Patrone.	Zündkegel.	Munition. Zündhütchen.	Geschoss. Länge.	Geschoss. Kaliber.	Geschoss. Gewicht.	Pulver. Sorte.	Pulver. Gewicht.	Patrone. Hülse	Patrone. Fettung.	Patrone. 60 Stück wiegen	Patrone. Differenz von 60 Ordonnanzpatr.
	k. gr.	gr.	mm.			mm.	mm.	gr.		gr.			k. gr.	gr.
Westley Richards	4 316	234	978	mit Platin gefüttert.	Von besonderer Qualität.	22,7	15,21	34,3	Curtis & Harvey	4,92	Von Papier mit Filzpropf an der Basis.	Besondere Composition.	2 601	—
Wilson	4 415	333	980	von einer Seite her ausgebohrt.	Von besonderer Qualität.	27,6	14,47	34,3		4,53	Von Papier mit Filzpropf an der Basis.	Aus gleichen Theilen Wachs und Talg.	2 516	—85
Snider	4 231	149	930		Zündung an der Patrone.	28,0	14,42	34,3		4,21	Von Papier-maché mit Bodenstück von Messingblech, welches den Zündsatz enthält.	Aus gleichen Theilen Wachs und Talg.	2 722	+121
Storm	4 210	128	978	mit Platin gefüttert.	Von besonderer Qualität. Ohne Rand.	27,7	14,04	34,3	Lawrence Nr. 4	4,53	Von thierischer Haut mit äusserer Papierhülle.	Zwei Drittheile Wachs und ein Drittheil Talg.	2 559	—42
Green	4 316	234	983	mit Platin gefüttert.	Von besonderer Qualität. Ohne Rand.	27,9	14,02	34,3		4,66	Von Papier mit Filzpfropfen an der Basis.	Gleiche Theile Wachs und Talg.	2 559	—42

Aus vorstehender Uebersischt erhellt zunächst, dass das Gewicht der Gewehre durch die Umänderung um $^1/_4$ bis $^2/_3$ Zollpfund vermehrt wurde. Das schwerste Gewehr, von Wilson, erreicht übrigens mit Bajonnet nur das Gewicht von etwa 4 k. 760 gr. oder etwa $9^1/_2$ Zollpfund, welcher Betrag noch vollkommen zulässig ist. Bei der Umänderung mancher anderen Gewehre, z. B. einiger deutscher Modelle, deren Gewicht schon ursprünglich zwischen $9^1/_2$ bis 10 Pfd. fällt, hat man sich vor einem irgend erheblichen Ueberschreiten des letztgenannten Betrags sehr zu hüten, und demgemäss nur ein solches System zu wählen, dessen Verschlussmechanismus nicht allzu schwer ist.

Die erheblichste Verkürzung der Seelenlänge des Modells von Snider ergibt sich durch den massiven Verschlusscylinder, der den hinteren Theil des Rohrs ausfüllt. Die unten mitgetheilten grossen Streuungsbeträge dieser Waffe sind übrigens auf andere Gründe zurückzuführen.

Die Geschosse haben sämmtlich das Normalgewicht des englischen Ordonnanzprojectils, nemlich 530 grains = 34,3 grammes *; alle Bewerber hatten es wohl als eine selbstverständliche Bedingung erkannt, dass das Geschoss nicht schwerer werden darf, wenn man zum Princip des Schnellfeuers übergehen will.** Wenn trotz dem die

* Der Comité-Bericht gibt die Gewichte der Geschosse und Ladungen in Troy-grains, die Gewichte der Gewehre und der Patronen in Avoir du pois-Pfunden zu 16 Unzen an. Das alte Troy-Pfund = 373,25 grammes, enthält 12 Unzen = 5260 grains zu 0,0648 grammes; das Avoir du pois-Pfund ist dagegen = 453,6 grammes und enthält 16 Unzen = 7680 grains zu 0,059 grammes = 7000 Troy-grains zu 0,0648 grammes. Bei englischen Gewichtsangaben in der Waffentechnik werden Pfunde und Unzen Avoir du pois neben den Troy-grains angeführt, ein Verhältniss, welches selbstverständlich zu falschen Reductionen häufig Veranlassung gibt. Dass die englische Militärbehörde sich noch immer nicht zur praktischen Durchführung des Meter-Systems entschlossen hat, ist eine auffallende Thatsache.

** Für österreichische und süddeutsche Gewehre sollte man bei deren Umänderung kein Projectil von mehr als 28 gr. zulassen; wenn ein neues in Oesterreich projectirtes Geschoss 32 gr. wiegt, so ist dies schon eine wesentliche Ueberschreitung des zulässigen Betrags.

Munition von Snider einen Gewichtszuwachs von etwa $^1/_4$ Pfd. auf 60 Patronen zeigt, so kommt dieser, allerdings nicht sehr erhebliche, Mehrbetrag auf die eigenthümliche Beschaffenheit der Patronenhülsen, welche zum hermetischen Verschluss dienen.

Das Geschoss von Westley-Richards ist mit Antimon legirt (ein Verfahren, welches schon in N. St. I. von uns vorgeschlagen und erörtert wurde) und dankt diesem Umstande, sowie der verstärkten Ladung eine Steigerung seiner Anfangsgeschwindigkeit und Percussionskraft. Es ist, wie schon erwähnt wurde, massiv, mit ringförmiger Verstärkung der Basis, während die 4 andern Geschosse mit kleinen Höhlungen versehen und dem englischen Ordonnanzprojectil ähnlich sind.

Die Ladungen sind alle stärker als 4 gr.; dieser Betrag war früher für das Enfield-Gewehr festgesetzt, und es erklärt sich hieraus einigermassen, dass die in N. St. I. mitgetheilte Flugbahn dieser Waffe eine erheblich gekrümmtere ist, als diejenige, welche sich aus den nachfolgenden Resultaten für die jetzt übliche Ladung von 4,53 gr. für das unveränderte Enfield-Gewehr ergibt. Auch soll die Qualität des englischen Ordonnanzpulvers (Powder J — 2) eine neuerdings verbesserte sein. Uebrigens ist jene Verschiedenheit zwischen den früheren holländischen und den neuesten englischen Bestimmungen der Flugbahn so bedeutend, dass die erwähnten Umstände nicht hinreichen, um eine genügende Erklärung dafür zu liefern. Es muss vielmehr, wie später erörtert wird, auch eine wesentliche Verschiedenheit in der Art der Beobachtung vermuthet werden.

An allen 5 Modellen war der hermetische Abschluss durch den Druck der Pulvergase vermittelt (N. St. II. S. 286) welcher bei 3 Systemen durch die Compression eines Filzpfropfens, bei den zwei andern durch die Expansion eines metallenen Theils den Verschluss ergänzt, nemlich bei Snider durch den Messingboden der Patrone, bei Storm durch die innere Stahlhülse der Kammer.

Für die 4 Modelle, welche die Zündung durch Kupferhütchen und Zündkegel beibehalten, sind erstere von besonderer Qualität,

„special“, d. h. wahrscheinlich mit stärkerer Füllung *, welche auch Storm nicht entbehren zu können scheint, obgleich er als innere Patronenhülse eine mit Seidenfaden umwickelte sehr dünne und ziemlich durchsichtige thierische Membran (Darmhaut) verwendet, welche erst durch eine zweite (vor dem Laden abzureissende) papierene Hülle mit eingeklebter Schnur transportfähig wird. (N. St. II. S. 312.)

Zur Veranschaulichung der Stormschen Patronen dient Fig. 4, aus welcher zugleich die Anwendung dieser Construction auf das schweizerische Kaliber hervorgeht. Das hier abgebildete Modell ward bei den neuen eidgenössischen Versuchen aus einem umgeänderten Infanteriegewehr m./63 geschossen. Die Gewichte sind nach unserer directen Aufnahme: Geschoss 21,1 gr. — Ladung 4,25 — innere Hülse 0,75 — Transporthülse 1,1 — zusammen 27,2 gr. Das Geschoss ist massiv, um ein zu heftiges Eintreiben in die Züge zu vermeiden, da bei dem umgeänderten Gewehr eine genügende Führung durch die Länge und das etwas vermehrte Kaliber des Projectils garantirt wird. Das Gewicht ist hierdurch, gegenüber dem Buholzerschen Expansionsgeschoss, um 3 gr. vermehrt; die ganze Patrone ist dagegen um etwa 6 mm kürzer, als die Ordonnanzpatrone.

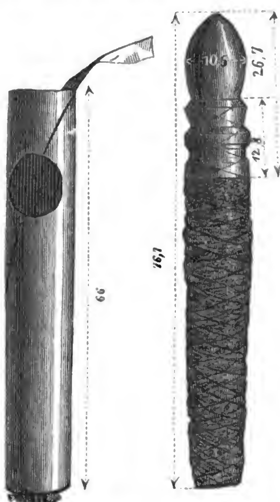


Fig. 4. Patrone schweizerischen Kalibers nach Storm's System. (Original - Aufnahme.)

* Bei der Anfertigung neuer Gewehre hat es keinen Anstand, den Zündkegel so nahe an die Rohrachse zu setzen, dass selbst der Strahl eines gewöhnlichen Zündhütchens eine leichte Papierhülle noch sicher durchschlägt — — — doch wer möchte jetzt noch neue Gewehre für die alte Percussionszündung construiren? —

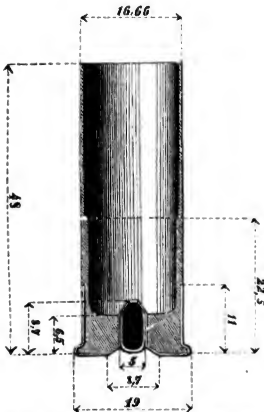


Fig. 5. Englische Patronenhülse aus gepresster Pappe mit Messingboden und Zündung in der Achse. (Original-Aufnahme.)

Fig. 5 zeigt eine, neuerdings von uns untersuchte englische Patronenhülse, welche mit den von Snider angewendeten, wenn nicht ganz doch sehr nahe, übereinstimmt. Diese, offenbar aus Lefaucheux's bekannten Mustern entstandene, aus gepresster Pappe und Blech zusammengesetzte Hülse für Einheitspatronen repräsentirt jedenfalls eine neuerdings vielfach geprüfte und wohl bewährte Construction, welche nur von den ganz aus Kupferblech geprägten amerikanischen Hülsen, die wir später besprechen, in Bezug auf Einfachheit (bei etwa gleicher Solidität) übertroffen wird.

Die Constructions-Idee dieser Hülsen haben wir bereits früher mehrfach ausgesprochen und an anderen Mustern nachgewiesen: „Absperrung der Explosion durch die Patrone selbst, also durch einen mit jedem Schuss erneuerten, mithin keiner Abnutzung unterworfenen, Verschlusstheil; daher Schonung des Verschlussmechanismus der Waffe, welcher desshalb einfacher und leichter construirt sein kann, da er einen hermetischen Abschluss nicht zu leisten und die directe Einwirkung der Gase nicht auszuhalten hat.“ Wir werden später zeigen, dass lediglich auf diesem Wege die Herstellung solider Repetitionswaffen ermöglicht wurde.

Von der Haltbarkeit der in Fig. 5 dargestellten Hülse, insbesondere auch von der dauerhaften Qualität ihrer Zündmasse, haben wir uns durch eigene Versuche in sehr befriedigender Weise überzeugt. Nachdem die Hülse mehrere Stunden lang in lauem und

hierauf etwa eine Stunde lang in kochendem Wasser eingeweicht worden war, zeigte die gepresste Papiermasse des Bodens der Patronenhülse noch immer eine solche Festigkeit, dass sie nur sehr mühsam aus der Messingkappe entfernt werden konnte; das herausgenommene Zündhütchen aber explodirte bei trockner Erhitzung mit sehr kräftiger Detonation.

Dieses Hütchen ist, wie aus Fig. 5 ersichtlich, ganz mit der Zündmasse (gewöhnlichem Kali-Präparat) ausgefüllt und in eine, seinem Durchmesser entsprechende, cylindro-konische, nach innen ausmündende Vertiefung in der Achse des Messingbodens eingesetzt, so dass es in dem konischen Grunde jener Vertiefung den nöthigen Widerstand gegen den Stoss eines Zündstiftes findet, und zugleich eine Oeffnung für den Zündstrahl vor sich hat.

Hülsen dieser Art werden durch den Schuss nur wenig verändert und bieten insbesondere durch die Dicke und die grosse Festigkeit ihres Bodens einen sehr soliden Abschluss der Explosion, während zugleich die Sicherheit der Zündung in hohem Grade erreicht scheint. In dieser und anderer Hinsicht ist es nicht zu verkennen, dass eine Verbesserung der ursprünglichen Lefaucheux'schen Construction (mit senkrecht gegen die Achse gestelltem gewöhnlichem Zündhütchen und eingesetztem vorstehendem Zünd-Stift) erreicht ist. Jedoch haben die hier in Frage stehenden Hülsen offenbar ein recht erhebliches, bei grosser Patronenzahl sehr in Frage kommendes, Gewicht; das in Fig. 5 abgebildete Exemplar wiegt schon 7,3 gr., mithin sogar erheblich mehr, als die später abgebildeten ganz kupfernen amerikanischen Hülsen von etwas kleinerem Kaliber, deren Fabrikation evident einfacher und jedenfalls auch etwas billiger auszuführen ist.

Erste Abtheilung der Versuche.
(Januar 1865.)

Prüfung von je 2 Gewehren jedes Systems in Bezug auf Feuergeschwindigkeit, Solidität der Construction, Einfachheit der Behandlung, Verschleimung, Einfluss des Wetters.

Nachdem man sämmtliche Gewehre der in den Fabriken vorgeschriebenen Beschussprobe unterzogen, also die Gefahrlosigkeit ihres

Gebrauchs vorläufig constatirt hatte, wurden 2 Waffen jedes Systems, also 10 im Ganzen, in der folgenden Weise beschossen:

Es geschahen zunächst mit jedem System 400, also mit jedem Gewehr 200 Schuss, nemlich 100 an einem und demselben Tage in 5 Serien von je 20 Schüssen — wobei die zum Feuern erforderliche Zeit für jede Serie bestimmt wurde (Tafel 2) — und je 50 weitere Schüsse an jedem der beiden nächstfolgenden Tage. Nach jedem der 3 Versuchstage wurden die Gewehre ungereinigt über Nacht im Freien gelassen, also im Ganzen 3 Nächte dem Wetter ausgesetzt.*

Am vierten Versuchstage wurden mit jeder dieser ungereinigten Waffen noch 3, also per System 6 Serien von je 20 Schüssen abgegeben, um die Streuungsgrössen als Mittel aus je 6 Gruppen von 20 Schüssen zu bestimmen.

Tafel 2.

System.	Zeit für 20 Schüsse.						Bemerkungen.
	Minimum.		Maximum		Mittel.		
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Das „Mittel“ ist für die Systeme 2, 4, 5 und 6 aus je 10 Serien von 20 Schuss (100 Schuss per Gewehr, 200 per System) gezogen. Für Storm nur aus 9 Serien, weil eine Serie durch einen ungeschickten Schützen abgefeuert war; für Wilson nur aus 5 Serien = 100 Schuss mit einem Gewehre, weil das andere durch einen vom System unabhängigen Fehler in der Textur des Rohrs schon nach 81 Schüssen untauglich wurde. Bei Westley Richards und Snider fand gelegentlicher Aufenthalt statt, bei ersterem durch Einklemmen von Patronenresten im Verschluss, bei letzterem durch Festsitzen der Patrone im Lager.
1. Storm	2	35	3	27	3	1	
2. Westley Richards	2	49	4	59	3	29	
3. Wilson	2	28	3	12	2	44	
4. Green	2	16	2	56	2	26	
5. Snider	2	10	3	38	2	46	
6. Enfield Ordonnanz-Gewehre	5	37	8	9	6	52	

Die vorstehenden Zahlen sind überraschend günstig, auch bei dem Vergleich mit manchen andern officiellen Erfahrungen.

* Im Januar in England unter allen Umständen, auch bei relativ gutem Wetter, immerhin eine starke Probe.

Dass die Systeme 1 bis 4, bei welchen die Zündung aufgesetzt werden muss, trotz dieser Verzögerung 5,8 bis 8,6 Schuss per Minute liefern, wobei sogar für Westley-Richards noch besondere zufällige Verzögerungen anderer Art* mit inbegriffen sind — dass ferner das ordonnanzmässige Enfield-Gewehr fast 3 Schüsse per Minute abgibt — das Alles könnte fast auffallend erscheinen, wenn die Erklärung nicht nahe läge.

Zunächst hat die wissenschaftlich und praktisch so interessante Concurrenz offenbar einen sehr eifrigen Betrieb des Schnellfeuers veranlasst. Aus dem Berichte des Comités ist ersichtlich, dass man den Leuten die lose Munition in bequemster Weise dicht zur Hand gelegt hatte; einer von den Schützen wurde beseitigt, weil er nicht rasch genug feuern konnte; derjenige, welcher mit dem Enfield-Gewehr gegen so überlegene Concurrenten zu kämpfen hatte, scheint sich die Sache wenigstens dadurch erleichtert zu haben, dass er den Ladstock nicht jedesmal versorgte, sondern bequem zur Hand liess.

Es ist sehr interessant und dankenswerth, dass auch solche Experimente angestellt werden, um die höchste Leistungsfähigkeit der Waffe unter den günstigsten Umständen zu constatiren, aber man muss sich wohl hüten, die praktische Gefechtsleistung nach solchen Ergebnissen bemessen zu wollen.

Von derselben Ansicht geleitet, liess das Comité während des zweiten Abschnitts der Prüfung ein abermaliges vergleichendes Geschwindfeuer abgeben, *wobei die Gewehre in ordonnanzmässiger Weise aus der Patrontasche geladen wurden.* Wir geben schon hier die Resultate dieses späteren Versuchs, diesmal in der Rangfolge der Waffen nach ihrer Leistung im Geschwindfeuer.

---

* Ausser der gelegentlichen Hemmung des Mechanismus durch Patronen-Reste machte sich bei den Waffen von Westley-Richards noch der Umstand bemerkbar, dass das überreichlich angewendete Patronenfett die rechte Hand des Schützen so schmierig machte, dass die Handhabung des Gewehrs und der Munition dadurch sehr erschwert war.

Tafel 3.

System.	Mittlere Zeit für 20 Schüsse. M.	S.	Bemerkungen.
Snider	2	35	Bei Snider stockte eine Patrone während einiger Secunden. Der Ladstock des Enfield-Gewehrs wurde jedesmal versorgt.
Green	3	18	
Storm	4	23	
Wilson	4	34	
Westley Richards	4	44	
Enfield	7	20	

Hier nimmt also die Einheitspatrone unbestritten den ihr gebührenden ersten Platz ein, obgleich noch eine zufällige Verzögerung in jenen 2 M. 35 S. enthalten ist.

Die Beträge, welche sich hiernach auf die Minute berechnen, nämlich 7,75 Schüsse für Snider's Einheitspatrone, 4,2 bis 6 Schüsse für die Systeme mit alter Zündung und 2,7 für die Vorderladungswaffe, sind immer noch ungewöhnlich gross und für die Praxis nicht unmittelbar massgebend. Es scheint, dass die Leute nur mit Patrontaschen, nicht aber mit der vollen Feldausrüstung versehen waren; die Schützen gaben jedenfalls in freier und bequemer Stellung ihr Schnellfeuer ab.

Wir haben schon mehrfach z. B. N. St. I S. 163 auf Grund älterer Versuche mit 5 verschiedenen Vorderladungsgewehren nachgewiesen, dass beim geschlossenen Massenfeuer in feldmässiger Rüstung gegen 40 Secunden auf die Salve gerechnet werden müssen, wenn der Versuch mit einer nur aus wenigen Rotten bestehenden Abtheilung vorzüglicher Schützen ausgeführt wird. Schon für eine geschlossene Linie von 20 Rotten lässt sich dieses Tempo von 40 Secunden für ein mehrfach wiederholtes scharfes Schlagfeuer auf dem Uebungsplatze kaum einhalten, weil in der Regel die Leute zu wenig geübt, und die Patrontaschen unzweckmässig gebaut sind. Für die Verhältnisse des Gefechts darf dem Vorderladungsgewehr eine grössere Feuergeschwindigkeit nicht zugeschrieben

werden, als 1,5 Schuss per Minute im Tirailleurfeuer und per Minute eine Salve des geschlossenen Massenfeuers.

Herr Oberst von Hügel, dessen System (mit Einheitspatrone) wir in Z. G. erwähnten, erreichte neuerdings mit einer seiner Musterwaffen bei einem Probeschiessen in Aarau die Feuergeschwindigkeit von 58 Schuss auf 7 Minuten, also von 7,2 Secunden per Schuss oder 8,3 Schuss per Minute. Eine Schnelligkeit von 6 bis 7 Schuss per Minute ist bei manchen anderen neueren Versuchen mit Einheitspatronen erzielt worden.

Bei einem neuerdings in Zürich abgehaltenen vergleichenden Schiessen erreichte das schweizerische Infanteriegewehr m/63 eine Geschwindigkeit von 2,7 Schuss per Minute oder 1 Schuss auf 22,3 Secunden, während der Ordonnanzstutzen 2,4 Schuss per Minute ergab, also 24,2 Secunden für jeden Schuss des Schnellfeuers verlangte. Es mögen hierbei schon sehr geübte Schützen ohne Gepäck und beengende Rüstung thätig gewesen sein.

Wir übergehen hier noch die mit amerikanischen Repetitionsmodellen erreichten Resultate, die später in einem besonderen Abschnitte behandelt werden sollen; einstweilen mag erwähnt sein, dass die Feuergeschwindigkeit dieser interessanten Waffen nur dann als eine überlegene hervortritt, wenn nur eine dem Magazinsvorrath entsprechende Serie von Schüssen verlangt wird. Sobald das Füllen des Magazins mit in Rechnung kommt, wird eine Schnelligkeit von etwa 10 Schüssen per Minute kaum überschritten, wenn auch in amerikanischen Quellen noch höhere Leistungen zu constatiren versucht werden.

Nach russischen Versuchen (N. St. II S. 292) konnten durch einzelne geübte Schützen in voller Rüstung 2 Schuss per Minute mit dem Infanteriegewehr m/57 und 3,3 Schuss mit dem Obturateur Gewehr (Hinterladung mit Zündhütchen) abgegeben werden, wonach also die Schnelligkeit des Feuers durch die Hinterladung ohne Einheitspatrone nur im Verhältniss von 1 : 1,65 gesteigert war. Ein einzelner, sehr gewandter Schütze, dem man Patronen und Zündhütchen zur Hand legte, konnte freilich

bis zu 6,5 Schuss per Minute mit dem Obturator abgeben, wonach auch diese Waffe zur Noth mit den Systemen 1 bis 4 in Tafel II concurriren könnte.

Wir glauben übrigens, dass die hier in Frage stehenden 4 englischen Hinterlader mit alter Zündung, besonders Greens Waffen, jenem russischen Modell im Schnellfeuer überlegen sind und schliessen uns, auf Grund eigener Untersuchungen, dem Urtheil des englischen Comités an,

„dass im Allgemeinen das Verhältniss der 3 besprochenen „Gewehrgattungen — nemlich Vorderlader, Hinterlader mit „Zündhütchen und Hinterlader mit Einheitspatrone — hin-„sichtlich der Feuergeschwindigkeit wie 1 : 2 : 3 gesetzt wer-„den kann.“

Als Zeiteinheit für einen Schuss der Vorderladungswaffe im Gefecht sind hierbei, wie oben erwähnt, 40 resp. 60 Secunden für freies und geschlossenes Feuer anzunehmen. Auch die preussischen Verordnungen über die grösseren Truppenübungen stellen dies Verhältniss auf, indem sie per Minute 4,5 Schüsse des Zündnadelgewehrs gegen 1,5 des gezogenen Infanteriegewehrs rechnen, und alle Untersuchungen des jetzt vorliegenden Materials führen in der That ungefähr auf jene einfachen Zahlen zurück. Dass übrigens selbst diese reducirten Leistungen im Geschwindfeuer nur auf kürzere entscheidende Gefechtsmomente, nicht auf längere Zeitabschnitte des Feuerkampfes zu beziehen sind, leuchtet ein und ward in der Einleitung zu unserer Schrift über das Zündnadelgewehr des Näheren erörtert.

Setzt man auf Grund der neueren und neuesten Kriegserfahrungen mit dem gezogenen Gewehr überhaupt, dessen Trefffähigkeit im Gefecht* auf 0,7 % (wobei die Treffer auf Pferde

---

* Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Bestimmung dieses Werthes noch immer eine ziemlich unsichere ist. Doch hat schon der eidgenössische Herr Oberstlieutenant Siegfried in seinem Bericht über die Schiessversuche von 1864 mit schweizerischen Handwaffen den oben genannten Betrag von 0,7 % für die Berechnung des Feuereffects im Kriege zu Grund gelegt, und unsere eignen neueren

und todtes Material nicht mit einbegriffen sind), so ergibt sich die nachfolgende Uebersicht der möglichen Leistung in entscheidenden Momenten des Feuergefechts, wonach die wahrscheinliche Kriegsleistung unserer tragbaren Feuerwaffen überhaupt einigermassen zu bemessen ist.

Wahrscheinliche Kriegsleistung gezogener Infanteriegewehre.

Taf. 4.

	Einzelfeuer.			Geschlossenes Massenfeuer.		
	Vorder-ladung.	Hinterladung.		Vorder-ladung.	Hinterladung.	
		Zünd-hütchen.	Einheits-Patrone.		Zünd-hütchen.	Einheits-Patrone.
1. Jeder Schuss fordert Secunden .	42	28	14	60	40	20
2. *Um einen Gegner ausser Gefecht zu setzen*, sind etwa erforderlich Schüsse .	143	143	143	143	143	143
3. müsste also 1 Mann feuern während . .	1St. 40 M.	1 St. 7 M.	33 M.	2St. 23 M.	1St. 35 M.	47 M.
4. müssten also 10 M. feuern während . .	10 M.	7 M.	3,5 M.	14,3 M.	9,5 M.	4,7 M.
5. Von 100 Mann könnten innerhalb 5 Min. abgegeben werden Schüsse	714	1428	2143	500	1000	1500
6. Hierdurch könnten ausser Gefecht gesetzt werden Gegner	5	10	15	3—4	7	10—11
7. Auf die Scheibe können unter günstigen Umständen abgegeben werden in 1 Minute . . .	2,5 Sch.	5 Sch.	7,5 Sch.	1,5 Salv.	3	4

Nachforschungen haben ungefähr zu dem gleichen mittleren Ergebniss geführt, wenn sich auch für einzelne Fälle eine bedeutend höhere Leistung zu ergeben scheint. Wenn wir anderwärts (z. B. Z. G. S. 12) eine Gefechtsleistung von etwa 2 % beispielsweise in Aussicht nahmen, so ward dabei schon auf einigen Fortschritt in der Einübung reflectirt, ein Weg, auf welchem sich noch eine weit höhere Steigerung sicher erreichen lässt. Die Kriegsleistungen des glatten Gewehres — insoweit dieselben überhaupt noch zu eruiren sind — scheinen etwa zwischen 0,05 und 0,5 % geschwankt zu haben und dürfen im Mittel schwerlich höher als 0,25 % angenommen werden.

Die vorstehende Uebersicht ruht für 1. auf sehr positiven Grundlagen, nemlich auf den ausgedehntesten officiellen Versuchen, deren Ergebnisse stark genug reducirt sind, um allen besonderen Einflüssen Rechnung zu tragen; für 2. auf den Kriegserfahrungen in Italien, Nordamerika und Schleswig-Holstein, insoweit es uns möglich war, zuverlässige Zahlenangaben über Munitionsverbrauch mit den Verlustlisten zu combiniren.

Nachdem die beiden obigen Voraussetzungen als hinreichend begründet erkannt sind, ergibt sich unter 3. der Tabelle die unabweisbare Folgerung, dass nach dem jetzigen Charakter des Feuergefechts ein Infanterist mit dem Vorderladungsgewehr im Durchschnitt etwa 2 Stunden unausgesetzt schiessen und dabei mehr als seinen doppelten wirklich vorhandenen Patronenvorrath verbrauchen müsste, um einen einzigen Gegner ausser Gefecht zu setzen. Der Mangel einer genügenden Munitionsmenge macht sich natürlich in demselben oder in noch höherem Grade für die Hinterladungsgewehre geltend, aber hier könnte doch durch entsprechende Vermehrung des Patronenvorraths — bis etwa 130 Stück von kleinem Kaliber — die Feuerkraft der Infanterie in dem Grade gesteigert werden, dass sie der Vernichtung des Gegners durch eine 30 bis 45 Minuten anhaltende Action wenigstens annähernd entspräche. Denn wenn es auch lächerlich wäre, im Grossen und Ganzen auf eine solche Vernichtung zu rechnen, so gibt doch die zu derselben erforderliche kriegerische Arbeit das, wenn auch theoretische, doch allein rationelle Maass für die anzufordernde Leistungsfähigkeit des einzelnen Mannes und seiner Waffe.

Die neuesten amerikanischen und preussischen Erfahrungen haben dargethan, dass die Hinterladungswaffe an sich zwar bis jetzt keineswegs in der Präcision überlegen ist, also nicht mit einer geringeren Patronenmenge tödtet, wohl aber, dass sie in der Präcision ihrer schnelleren Arbeit nicht zurücksteht, und folglich in kürzeren Zeiträumen tödtet. Dies kann aber schon ohne Steigerung der disponibelen Munitionsmenge für viele Fälle entscheidend werden.

Nach 4. konnten 10 mit guten Hinterladern bewaffnete Infanteristen innerhalb etwa 3 bis 5 Minuten einen Gegner ausser Gefecht setzen, während mindestens 10 oder 15 Minuten für Vorderlader nothwendig wären, um dem Gegner einen Verlust von etwa 10 % der beiderseits gleichen Stärke beizubringen. In beiden Fällen hätte jeder einzelne Schütze nur etwa 14 Patronen zu verschiessen, aber das alte Gewehr würde nicht dazu gelangen, seine umständliche Arbeit zu Ende zu bringen, wenn ihm die Action des neuen entgegenwirkte. Eine solche kurze, aber scharfe Action entspricht einem jener entscheidenden Gefechtsmomente, von welchen wir Z. G. S. 14 gesprochen, und für welche wir kurze Serien von 12 bis 20 einigermassen gezielten Schüssen in Aussicht genommen haben.

Um die zerstörende Wirkung, also den technischen Kriegswerth einer Waffe richtig zu bestimmen, muss man eigentlich den mittleren Effect für die Zeiteinheit und weiterhin für einen grösseren der Praxis entsprechenden Zeitabschnitt ermitteln.

Wir behalten uns vor, die Leistung verschiedener Gewehre in dieser Weise zu betrachten und mit der zerstörenden Wirkung der Geschütze in Vergleich zu bringen. Zunächst, bei der Vergleichung von zwei Handfeuerwaffen, kann aber die mechanische Wirkung der einzelnen Geschosse als gleich angesehen werden, indem man von dem kleineren oder grösseren — zur Tödtung eines Menschen nicht erforderlichen — Ueberschuss an Endgeschwindigkeit oder Percussionskraft in beiden Fällen absieht. Fig. 6 und 7, 8 und 9 vergleichen unter dieser Voraussetzung die Wirkung des preussischen Zündnadelgewehrs mit derjenigen des französischen Infanteriegewehrs im Schützenfeuer für einen Zeitabschnitt von 5 Minuten, den man sich als einen wichtigen Gefechtsmoment vorstellen mag.

Fig. 6. Französisches Infanteriegewehr.

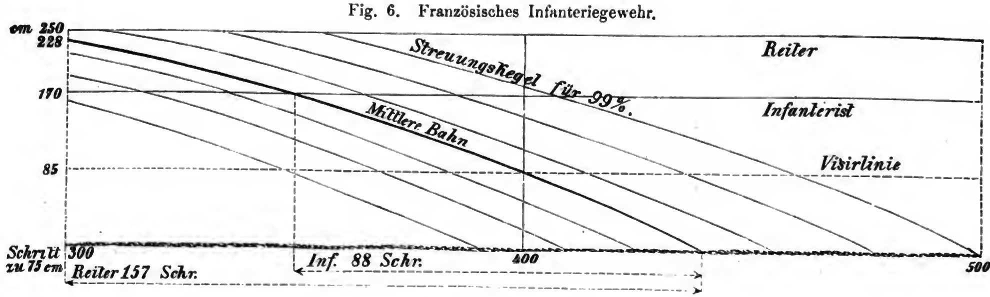


Fig. 7. Preussisches Zündnadelgewehr.

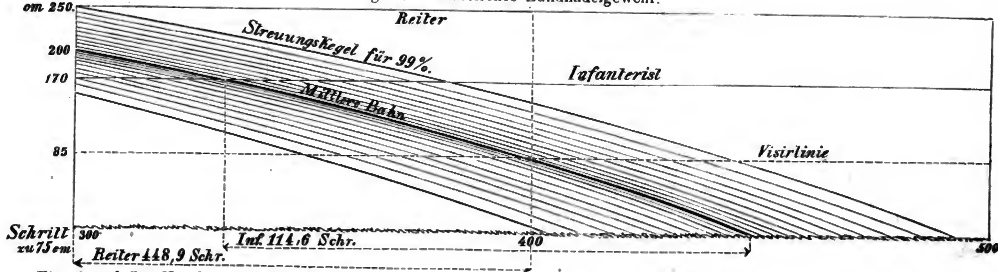


Fig. 6 und 7. Vergleichung des französischen und des preussischen Infanteriegewehrs in Bezug auf die wahrscheinliche Feuerwirkung innerhalb 5 Minuten auf 400 Schritt.

Die vorliegenden Zeichnungen genügen, um die intensivere Feuerkraft der preussischen Waffe in ungefähr richtigem Verhältnisse zu veranschaulichen. Eine genauere Ausführung in grösserem Massstabe müsste auf folgende, den sichersten neueren Versuchen entnommene Angaben begründet werden.

Wir rechnen hier, wie immer, den Schritt zu 75 cm.

		Preuss. G.	Französ. G.
Ordinaten der Bahn für 400 Schr. auf	300	+ 115 cm.	+ 143 cm.
„	500	— 196 „	— 258 „
„ „ „ „ 800 „ „	700	+ 299 „	+ 444 „
„	900	— 399 „	— 607 „
Halbmesser der Hälfte der Schüsse für	300	19 „	29 „
	400	27 „	39 „
	700	57 „	75 „
	800	69 „	89 „

Die Gruppirung innerhalb der Streuungskegel ist so zu ordnen, dass sich die Halbmesser der Kreise mit 50, 90, 99 % aller Schüsse wie 1 : 1,82 : 2,57 verhalten. Für beide Waffen sind die Streuungsgrössen im Gefecht natürlich weit grösser anzunehmen, und ausserdem noch die Fehler im Distanzschätzen etc. in Rechnung zu ziehen. Durch alle diese Umstände würde jedoch das in Fig. 6 bis 9 dargestellte gegenseitige Verhältniss sich nur zu Gunsten der preussischen Waffe ändern können, da diese in der flacheren Flugbahn den entscheidenden Vorzug besitzt, welcher neben der Feuergeschwindigkeit die ganze Leistung hauptsächlich bedingt.

Fig. 8. Französisches Infanteriegewehr.

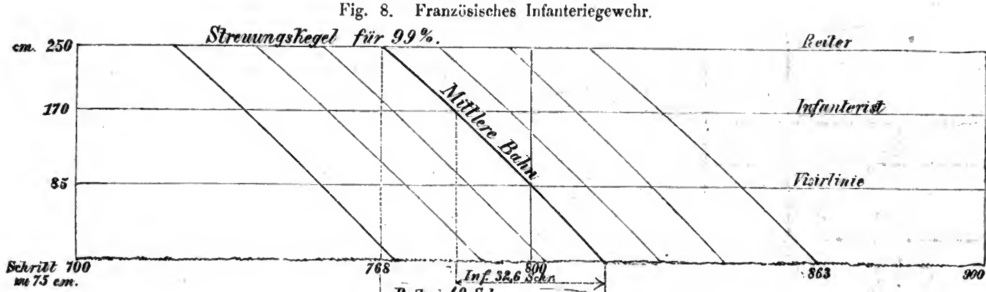


Fig 9. Preussisches Zündnadelgewehr.

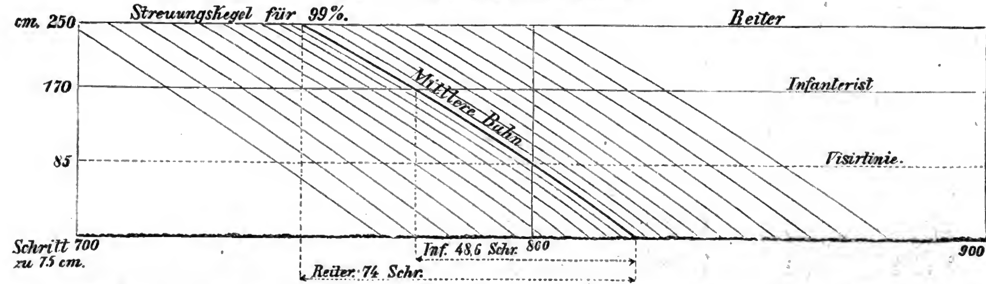


Fig. 8 und 9. Vergleichung des französischen und des preussischen Infanteriegewehres, in Bezug auf die wahrscheinliche Feuerwirkung innerhalb 5 Minuten auf 800 Schritt.

Dass eine mittlere Kriegsleistung von nur 0,7 % als Durchschnittsbetrag für alle Distanzen und sonstigen Verhältnisse nicht befriedigend ist, sondern vielmehr darthut, wie die übliche Behandlung der Feuerwaffe im Gefecht auch den bescheidensten Anforderungen an die Ruhe und Geschicklichkeit des einzelnen mittleren Mannes noch bei weitem nicht entspricht — dass man sich also bei der gegenwärtigen Dressur und Erziehung des Infanteristen keineswegs zu beruhigen, sondern die Reform dieses Gebietes mit aller Energie zu erstreben habe — das Alles haben wir schon mehrfach und mehr als genügend erörtert.

Sollte es denn nicht möglich sein, wenigstens ein Zehntheil — wenn auch nicht der höchsten technischen Präcisionsleistung, so doch wenigstens der mittleren praktischen Friedensleistung der Waffe in den Händen der Truppe — als Kriegsleistung zu gewinnen? Man würde dann diese letztere doch auf 4 bis 6 % im Mittel, und bei Elitetruppen vielleicht auf 6 bis 8 % steigern können!

Diejenige Grossmacht, welche zuerst ihre Infanterie diesem Ziele entgegenführt, wird sich die wichtigste Bürgschaft militärischer Ueberlegenheit aneignen. — — —

Doch wir kehren nach dieser, hoffentlich nicht unzeitgemässen Abschweifung zu den englischen Versuchen zurück.

Das am vierten Versuchstage mit den ungereinigten Gewehren angestellte Schiessen ergab die folgenden Resultate. Die Systeme sind in der Taf. 5 nach den erforderlichen Elevationswinkeln geordnet.

Taf. 5.

System.	Distanz.	Corrigirter Visirwinkel.	Mittl. absolute Abweichung cm.	Bemerkungen.
Storm	500 Yards = 610 Schr. zu 75 cm.	1° 18′	78,6	Die vorstehenden Zahlen sind mittlere Ergebnisse aus 120 Schuss per System, die mit je 2 Gewehren in je 3 Serien zu 20 Schuss abgegeben wurden; nur das Resultat von Wilson gründet sich auf 60 Schuss, weil eines der beiden Gewehre durch Untauglichkeit ausfiel. 100 Yards sind mit hinreichender Genauigkeit = 122 Schritt zu 75 cm. zu setzen.
Westley-Richards		1° 20′	55,2	
Wilson		1° 26′	66,7	
Green		1° 28′	109,4	
Snider		1° 36′	152,5	
Enfield		1° 13′	50,0	

Nach der harten Probe, die den Waffen auferlegt wurde — es waren jetzt 270 Schuss ohne Reinigung aus jedem Gewehr geschehen — sind die obigen, freilich mit Benützung von Schiessgestellen erreichten, Resultate sehr befriedigend.

Es ist zunächst hervorzuheben, dass keine von allen beschossenen Waffen durch die erlittene Behandlung unbrauchbar geworden war, wenn auch, wie unten gezeigt wird, einzelne Beschädigungen sich herausstellten.

Versager waren unter 270 Schüssen vorgekommen: bei Snider 8, wovon indessen nur einer dem System zur Last fällt, da die übrigen durch schlechte Zündhütchen veranlasst waren; bei Westley-Richards einer; bei Storm keiner; bei Wilson einer unter 170 Schüssen.

Was die Streuung betrifft, so nähern sich Enfield und Westley-Richards schon hier den Leistungen der besten bekannten Ordonnanzwaffen; auch Wilson und Storm bleiben nicht erheblich hinter dem Maasse von Präcision zurück, welches im Hinblick auf die Gestaltung der Flugbahnen, gewünscht werden kann; die Streuungsgrössen von Green und Snider sind offenbar zu beträchtlich und nur durch den planmässig vernachlässigten Zustand sämmtlicher Waffen zu entschuldigen — sie lassen freilich die Stabilität der Leistungen von Westley-Richards und Enfield, also die Unempfindlichkeit dieser beiden Systeme, um so bedeutender hervortreten. —

Eine Erscheinung, welche sich, wie schon zu Tafel 1 bemerkt wurde, nur aus der neuerdings verstärkten Quantität und Qualität der englischen Pulverladung, und auch hieraus nicht hinlänglich, erklären lässt, ist die auffallende Abflachung der Bahnen, welche für die Enfield-Gewehre — und in etwas geringerem Maasse auch für die aus denselben hervorgegangenen Hinterlader — durch die vorliegenden Versuche constatirt ist.

Die Elevationen von 73 — resp. 78 bis 96 Minuten — für 610 Schritt sind bedeutend geringer, als diejenigen anderer Waffen von nicht viel grösserem Kaliber. Wir meinen damit hauptsächlich die russischen Gewehre von 15,2 bis 15,9 und die

Zündnadelgewehre von 15,4 bis 15,8 mm, welche etwa 109 resp. 104 Minuten für dieselbe Distanz erfordern; das englische Rohrkaliber beträgt bekanntlich 14,7 bis 14,9 mm, ergab jedoch bei den früheren uns bekannten Versuchen keine dem Zündnadelgewehr wesentlich überlegene Bahn. Wir werden in dem folgenden Abschnitt die obigen Daten ergänzen und weiter discutiren.

Nachdem man, wie erwähnt, die letzten 60 Schüsse jedes Gewehrs (Tafel 5) mittelst fester Schiessgestelle, also mit schärfer auf die Waffe wirkendem Rückstoss, abgegeben hatte, wurden dieselben sämmtlich zerlegt und durch den Ober-Waffen-Inspector zu Enfield, Mr. Gunner, einer genauen Untersuchung unterworfen.

Man fand hierbei die Verschlussmechanismen durchweg in unverändertem brauchbaren Zustande: jedoch waren die, durch die Umänderung mehr oder weniger geschwächten, Schäfte an mehreren Gewehren gesprungen, nemlich an beiden Waffen von W. Richards, an je einer von Wilson und Storm; nur bei Snider und Green zeigten sich beide Schäfte gesund.

Bei der weiteren Betrachtung der Waffen zeigte sich, dass nur bei Sniders System die ursprüngliche Holzstärke des Schaftes hinlänglich geschont ist, um den Charakter einer soliden Kriegswaffe für die umgeänderten Gewehre zu conserviren; das Modell von Storm ist schon schwächer im Holz, wegen des im Schaft liegenden Schlussbolzens; Wilson, W. Richards und Green lassen zwischen dem Schloss und dem Verschlussmechanismus nur eine sehr dünne Holzschicht, welche bei den zwei zuletzt genannten Modellen sogar nur aus einem eingeflickten Stückchen besteht. Dass Green's Schäfte trotzdem den obigen Versuch aushielten, kann unter solchen Umständen keine genügende Garantie geben.

Am Schluss des Berichtes über die 1. Abtheilung der Versuche bedauert das Comité das Nichteintreffen der amerikanischen Modelle von Joslyn und die gänzliche Untauglichkeit derjenigen von Shepard, um sodann das System von Snider in folgenden Worten zu empfehlen:

„Nach dem jetzigen Stande der Versuche mit Mr. Sniders „System, hält das Comité die mit dieser Munition erreichten „Resultate für ermuthigend, und, da eine Patrone mit eigener „Zündung* ein grosses Bedürfniss für den Dienst „ist, so ergreift das Comité diese Gelegenheit, um wiederholt zu „beantragen, dass der Vorsteher der Königlichen Laboratorien „beauftragt werden möge, allein oder in Verbindung mit dem „Chemiker des Kriegs-Departements diesen Gegenstand zu er- „forschen, mit dem Hinblick auf die chemische und mechanische „Herstellung und Fabrikation einer solchen mit Zündung versehenen „Patrone, welche gefahrlos zu laden und allen sonstigen Forderungen „des Dienstes entsprechend wäre."

Zweite Abtheilung der Versuche.

(Februar und März 1865.)

*Prüfung von je 4 Gewehren jedes Systems in Bezug auf Präcision, Tragweite** und Percussionskraft.*

Das Comité hat in seinem 2. Bericht vom 14. März die Ergebnisse der rubricirten Versuche vorgelegt, ohne deren Ergänzung durch Bestimmung des Rücklaufs und der Anfangsgeschwindigkeit abzuwarten.

So sehr dies für die ballistische Betrachtung bedauert werden muss, so wird doch die Entscheidung der praktischen Frage durch diesen Mangel nicht influirt, da die Elevationswinkel die genügende und sogar, abgesehen von einer Beschiessung auf Zwischenscheiben, die allein zuverlässige Grundlage für die Beurtheilung

* Der technische Ausdruck für eine solche Einheitspatrone ist im Englischen: primed cartridge oder cartridge carrying its own ignition.

** „Range and Accuracy" nach dem Wortlaut des Berichts. Natürlich sollen weder die Tragweiten unter gewissen Winkeln, noch die maximalen Tragweiten, sondern die für gewisse Tragweiten erforderlichen Visirwinkel bestimmt werden.

der Flugbahnen, insbesondere der bestrichenen Räume darbieten, ein praktisch unzulässiger Rückstoss aber bei Waffen, Geschossen und Ladungen von den angegebenen Gewichten nicht vorkommen kann — wie denn auch keiner der Schützen einen derartigen Anstand bei den vorliegenden Versuchen erhoben hat.

Die folgende Tafel 6 enthält die Ergebnisse von 20 Hinterladungsgewehren, also von 4 jeden Systems. Mit jedem Gewehr wurden auf jeder der beiden Distanzen 40 Schuss in 2 Serien abgegeben, also per Distanz 2 Scheibenbilder von je 20 Schuss gewonnen. Die Resultate jeden Systems auf jeder Distanz sind also das Mittel aus 8 × 20 = 160 Schüssen. Die „normalen Werthe“ welche zur Vergleichung beigefügt sind, beziehen sich auf das unveränderte Enfield-Gewehr und sind auf 12 Serien oder Gruppen von 20 Schüssen begründet, welche im Laufe des Jahres 1864 mit verschiedenen Exemplaren der Ordonnanzwaffe und bei verschiedenen Gelegenheiten erzielt wurden. Die ganze Tabelle gründet sich hiernach auf 5 × 2 × 160 = 1600 Schüsse mit Hinterladern und 240 Schüsse mit dem Ordonnanzgewehr = 1840 Schüsse im Ganzen.

Alle Gewehre wurden auf beiden Distanzen von festen Gestellen * abgefeuert und zwar jedes mit seiner von dem Erfinder gelieferten Originalmunition. Da nur 2 Schiessstände zugleich benutzt werden konnten, so abstrahirte man vernünftiger Weise davon, alle Systeme zugleich (Schuss für Schuss wechselnd, wie es anderwärts mitunter geschieht!) zu beschiessen, schlug vielmehr das zweckmässigere Verfahren ein, nur nach doppelten Serien von je 20 Schuss, wobei immer 2 Gewehre zugleich beschossen

* Die Einrichtung derselben wird nicht näher bezeichnet. Nach unsern Erfahrungen mit verschiedenen, zum Theil sehr vollkommenen mechanischen Apparaten sind die hierbei zu erreichenden Resultate hinsichtlich der Streuung nicht wesentlich verschieden von denjenigen, welche beim Schiessen von der Schulter durch sitzende Schützen mit zweckmässiger Unterlage für die Waffe (Sandsack etc.) erreicht werden. Dagegen kann, wie wir noch weiter erörtern werden, eine das Urtheil irreführende Veränderung der Elevationswinkel durch jene Apparate bewirkt werden.

wurden, die Waffe zu wechseln. Es konnten hierbei alle Systeme an jedem Schiesstage unter annähernd gleichen Umständen geprüft werden.

Ueberhaupt ist die Beschiessung nach Serien oder Gruppen, wobei ohne Zeitverlust und ohne die Führung complicirter Listen zuverlässige Scheibenbilder gewonnen, und viele Beobachtungsfehler vermieden werden können, sowohl für die richtige Bestimmung der Flugbahnen, als für die sichere Vergleichung verschiedener Modelle weit mehr zu empfehlen, als der ständige Wechsel mit Waffen und Patronen vor einer und derselben Scheibe. Abgesehen von den vielen Irrungen, die dabei vorkommen, wird in letzterem Falle die Action so in die Länge gezogen, dass für keine einzige der parallel beschossenen Waffen der mittlere Treffpunkt und die Streuungsgrössen auf eine unter annähernd gleichen Bedingungen abgegebene genügende Zahl von Schüssen begründet werden können.

Wenn man freilich nur 2 bis 3 Systeme zu vergleichen hat, so ist deren parallele Beschiessung auf 2 bis 3 besonderen Scheiben vorzunehmen, doch auch hier in ununterbrochenen Serien, die erst nach ihrer Beendigung genau aufgenommen, während des Schiessens aber nur nach den 6 Kategorien: „directer oder indirecter Treffer, Fehler hoch, tief, rechts oder links“ durch entsprechend aufgestellte Chargen controlirt werden.

Taf. 6. (Die Systeme sind nach den Streuungsgrössen geordnet.)

System.	Distanz.	Mittlere absolute Abweichungen	Erforderl. Elevations-Winkel.			Normale Werthe. Mittlere absolute Abweichungen	Normale Werthe. Erforderl. Elevations-Winkel.		
		cm.	0	'	"		0	'	"
Westley-Richards	500 Yards = 610 Schritt zu 75 cm.	52,7	1	21	41	47,8 cm.	1	23	48
Storm		63,1	1	24	52				
Wilson		63,7	1	28	25				
Snider		141,2	1	41	15				
Green		142,4	1	31	13				
Westley-Richards	800 Yards = 976 Schritt zu 75 cm.	77,7	2	25	36	119,7	2°	28	18
Storm		126,8	2	28	26				
Wilson		132,6	2	36	28				
Snider		148,5	2	32	23				
Green		230,5	2	34	16				

Es ist in der vorstehenden Tafel bestätigt, dass das Enfield-Gewehr durch alle Arten der Umänderung, ausser derjenigen von W. Richards, an seinen Leistungen als Feuerwaffe insofern verloren hat, als die Streuungen bedeutend gewachsen sind.

Dass die oben zur Vergleichung angegebenen normalen Werthe der Streuungsgrössen nicht zu gering angenommen sind, geht aus der schon früher erwähnten Thatsache hervor, dass die verschiedenen Hinterlader unmittelbar vor ihrer Umänderung nur die Beträge von 32 bis 39 cm. als mittlere absolute Abweichung für 500 Yards ergeben haben.

W. Richards Ueberlegenheit über die andern Hinterlader gründet sich, wie schon früher bemerkt, grossentheils auf das harte Geschossmaterial. Der dem Hinterladungsprincip im Allgemeinen anhaftende Nachtheil einer (durch die übermässige Reibung des forcirten Geschosses oder seines Spiegels) verminderten Anfangsgeschwindigkeit wird durch die Glätte und Festigkeit der Antimonlegirung beseitigt, indem diese Beschaffenheit des Projectils einestheils die Reibung direct vermindert, anderntheils eine stärkere Ladung ohne Verzerrung zulässig macht.

Unter diesen Umständen konnte sich W. Richards erlauben, das Geschosskaliber auf 15,2 mm. zu setzen, wenn auch nur für den an der Basis des Projectils vorstehenden schmalen Führungsring.* Er erreichte dadurch bei grosser Anfangsschwindigkeit eine correcte umd doch leichte, also rasche Führung

* Wenn ein Geschoss stärkeren Durchmessers von hinten her. aus einem erweiterten Lager durch eine engere Seele getrieben wird. so ist dies erfahrungsgemäss im Allgemeinen ungünstig für die initiale Geschwindigkeit. Dies scheint jedoch nicht für solche Projectile zu gelten, bei welchen die Kaliberverstärkung nur durch einen an der Basis angebrachten schmalen Führungstheil repräsentirt wird. So hat neuerdings Herr Eduard Lindner nach einer von uns in Z. G. angedeuteten Idee ein Geschoss des kleinsten Kalibers mit vorstehendem conischem Rand an der Basis construirt, welches (aus einer Waffe mit entsprechend erweitertem Geschosslager gefeuert) günstige Ergebnisse liefert und dermalen in der Schweiz und England zur Prüfung gelangen soll.

seines massiven Geschosses — und hierin liegt ja die schwierigste Aufgabe der Construction und eine der Vorbedingungen flacher und doch präciser Flugbahnen; denn sobald ein Geschoss die Mündung verlassen hat, ist, ausser dem Verhältniss der Masse zum Querschnitt, fast nur die Anfangsgeschwindigkeit und die primitive Richtung seiner Achse für die ganze Gestaltung der Flugbahn entscheidend.

Die Geschosskaliber sind: fur das ältere englische Ordonnanzgeschoss (Expansion ohne Spiegel)von Pritchett 14,40 — für das neue Ordonnanzgeschoss (Expansion durch Spiegel) 14,00 — für W. Richards 15,2 — für die übrigen 4 Hinterlader 14,02 bis 14,47 mm.

Die Spielräume sind daher für Rohre des Kalibers 14,7: Pritchett 0,3; neues Ordonnanzgeschoss 0,7; W. Richards minus 0,5; für die andern 4 Hinterlader 0,23 bis 0,68 mm., wobei in allen Fällen die Umhullung des Geschosses am Cylinder, oder doch an der Basis nicht mit eingerechnet ist.

Ein erheblich erweitertes Geschosslager kann sich also nur bei W. Richards vorfinden; bei den 4 andern ist die Seele hinten unverändert, oder doch nur sehr wenig erweitert, das Forcement also nur leicht. — Diese Modelle würden sonst noch weiter hinter den Leistungen des unveränderten Gewehrs zurückbleiben.

Zu Tafel 6 wird noch bemerkt, dass Sniders Ladung von 4,21 gr., welche auf 500 Yards angewendet wurde, dem Comité zu gering schien und desshalb für 800 Yards auf den ordonnanzmässigen Betrag von 4,53 gr. vermehrt wurde, wodurch die verhältnissmässig bessere Leistung auf der letzteren Distanz sich erklärt.

Greens Gewehre zeigten die Tendenz, sehr rasch nach der Mündung hin zu verschleimen, was von Seiten des Comités der Beschaffenheit des angewendeten Patronenfetts (lubrication) zugeschrieben wird.

Zur Classificirung der Gewehre nach den Streuungen werden im Bericht des Comités die absoluten mittleren Abweichungen für beide Distanzen summirt und für das Enfield-Gewehr = 100 gesetzt, wonach sich die folgende Tabelle ergibt:

Taf. 7.

System.	Summe der mittleren absoluten Abweichungen auf 500 und 800 Yards.	Verhältniss zum Enfield-Gewehr.
	Fuss zu 30,5 cm.	
Westley-Richards	4,28	74
Enfield	5,50	100
Wilson	6,44	117
Storm	7,23	131
Snider	9,40	171
Green	12,23	222

Erwägt man, dass für Militärwaffen bester Qualität, z. B. die schweizerischen und preussischen, die technische Präcisionsleistung — bei der Beschiessung unter den günstigsten Umständen und mit allen Hülfsmitteln — auf den beiden in Frage stehenden Distanzen von 457 resp. 731 M. etwa 50 bis 60 resp. 100 bis 120 cm. als mittlere Abweichungen ergibt, so erscheinen die in Tafel 6 und 7 enthaltenen Beträge von Enfield und W. Richards sehr befriedigend; Wilson und Storm entsprechen noch ungefähr den Streuungen, welche für gute Kriegswaffen z. B. die französischen, russischen, österreichischen, mit Recht zugelassen sind; dasselbe lässt sich auch für Snider sagen, wenn man nur die mit normaler Ladung erreichten Resultate auf 800 Yards in Betracht zieht; nur Greens Waffe zeigt einen, nach dem heutigen Standpunkte der Technik nicht mehr zulässigen Grad der Streuung.

Um die Gestalt der Bahnen zu vergleichen, was bei zwei gegebenen Visirwinkeln immerhin schon thunlich, rangiren wir zunächst in Tafel 8 die verschiedenen Systeme nach den Differenzen der für 500 und 800 Yards erforderlichen Visirwinkel und fügen die, diesen Differenzwinkeln als sinus entsprechenden Erhebungen der Geschosse über die Visirlinie auf 500 Yards bei der Tragweite 800 bei. Eine Minute entspricht hierbei etwa dem Betrage von 13,3 cm.

Taf. 8.

System.	Differenz der für 457 und 731 M. Distanz erforderlichen Elevationswinkel.	Erhebung des Geschosses über die Visirlinie auf 457 M. Abstand bei einer Tragweite von 731 M.
	Minuten.	cm.
Snider	62,4	828,9
Green	63,1	837,7
Storm	63,6	844,3
Westley-Richards	63,9	848,8
Enfield	64,5	857,7
Wilson	68,1	904,2

Wollte man für Snider die nach Tafel 6 beobachtete Elevation von 101,2 Minuten für 500 Yards annehmen, so würde sich daraus ein Differenzwinkel von nur 51,2 Minuten, also eine Ordinate von nur 680,4 cm. ergeben; da jedoch jener Visirwinkel mit der schwächeren Ladung erreicht war, so konnte derselbe nicht mit dem auf 800 Yards (731 M.) mit stärkerer Ladung erreichten Resultate combinirt werden; für diese Ladung von 4,53 gr. musste vielmehr ein Winkel von etwa 90 Minuten für 500 Yards (457 M.) angenommen werden, und dieser ist in der That für die Angabe der Tafel 8 zu Grunde gelegt, da sich nach der mit normaler Ladung auf 800 Yards vorgenommenen Beschiessung nach Taf. 6 die Elevation für Sniders Gewehr zwischen die für Green und Wilson stellt, ein Verhältniss, welches auch für 500 Yards angenommen werden kann.

Snider ergibt hiernach die flachste Bahn für 800 Yards, wenn auch der Unterschied von Green, Storm, Richards und Enfield nicht bedeutend ist; nur Wilson bleibt entschieden hinter seinen Concurrenten zurück.

Nach N. St. I ergab das Pritchett-Geschoss des Enfield-Gewehres bei Niederländischen Versuchen eine Ordinate von 1237 cm. auf den Abstand von 476 M. für die Tragweite von 748 M., ja schon für die Tragweite von 680 M. betrug die Ordinate auf dem Abstand von 408 M. 967 cm. Als Elevationswinkel wurden bei jenen Versuchen etwa 1° 52′ resp. 3° 21′ für die Tragweiten von 476 resp. 748 M. erfordert.

Die unmittelbare Messung der ordonnanzmässigen Winkel am Visir ergab nach der holländischen Untersuchung etwa 1° 35′ und

2° 59′ für die beiden genannten Distanzen, und wir haben bei eigner Untersuchung eines Enfieldgewehres noch etwas höhere Beträge gefunden.

Das schweizerische Infanteriegewehr m/63 erforderte für die Tragweite von 450 und 750 M. nach den Versuchen von 1862 etwa 1° 2′ und 2° 12′ Elevation, also eine Ordinate von 913 cm. auf 450 M; nach den Versuchen von 1864 stellen sich diese Werthe sogar auf 1° 5′ und 2° 18′ resp. 955 cm.*

Bei graphischer Regulirung und Vervollständigung der in den vorstehenden Tafeln, besonders in Tafel 6 enthaltenen englischen Resultate, kommt man auf folgende, den Elevations-Curven entsprechende arithmetische Reihe:

Taf. 9.

Enfield-Gewehr mit Ordonnanzmunition (sehr annähernd auch W. Richards mit Originalpatronen.)										
Distanz in M.	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
„ in Schr. zu 75 cm.	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Minuten	11	24	37,7	52,1	67,2	83	99,5	116,7	134,6	153,2

Hieraus würden sich für 457 und 731 M. etwa 84,5 und 148,4 Minuten berechnen, während wirklich nach Tafel 6 die normalen Beträge dieser Werthe nach der Erfahrung eines ganzen Jahres auf 83,8 und 148,3 Minuten bestimmt worden sind.

Taf. 10.

Ungeändertes Enfield-Gewehr mit Originalpatronen von Snider, Green, Storm und Wilson.										
Distanz in M.	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
„ in Schr zu 75 cm.	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Minuten	12	25,5	39,7	54,6	70,2	86,5	103,5	121,2	139,6	158,7

* Beide Angaben gründen sich auf graphische Regulirung der Resultate; nach den unmittelbaren Angaben in dem gediegenen Berichte des Herrn Oberstlieutenant Siegfried sind die Beträge für 1864 sogar zu 1° 4′ und 2° 21′ resp. 1011 cm. anzunehmen.

Durch vorstehende Reihen* ist eine noch directere Vergleichung mit dem schweizerischen Gewehr ermöglicht. Die englischen Geschosse würden sich hiernach, bei einer Tragweite von 750 M. auf dem Abstand von 450 M. etwa 918 (Ordonnanzgewehr) und 944 cm. (umgeänderte Waffen) über die Visirlinie erheben und hiernach mit dem Verhalten der schweizerischen Buholzer-Projectile von so viel kleinerem Kaliber nahezu übereinstimmen, ja dieselben jedenfalls noch etwas übertreffen!

Diese Erscheinung würde indessen mit den zuverlässigen Ergebnissen so vieler andern officiellen Versuche im offenen Widerspruch stehen und daher als eine ganz aborme anzusehen sein.

Freilich kommt in Betracht, dass bei den auf dem Continent angestellten früheren Beschiessungen des Enfield-Gewehrs die ältere Ordonnanzmunition mit Pritchett Geschoss (N. St. I lith. Taf. Fig. 7) von 34,7 gr. Gewicht und 14,4 mm. Durchmesser mit 4 gr. Ladung benützt wurde. Die neuere Ordonnanzpatrone enthält dagegen ein Expansionsprojectil mit Holzspiegel (siehe ebendaselbst) welches, bei ungefähr gleichem Gewicht, ein Kaliber von nur 14 mm. und eine Ladung von 4,53 gr. besitzt; die Länge des Projectils konnte hierbei von 25,8 auf 27,6 mm. vermehrt werden: auf jeden Quadratmillimeter des Querschnitts — dessen Inhalt von 163 auf 154 □mm. verringert war, — kamen nunmehr etwa 0,22 statt 0,21 gr. Blei; dieser Umstand wird freilich nach der Expansion des Geschosses nur noch

---

* Unter der Voraussetzung, dass die bei den englischen Versuchen ermittelten Elevationen für 500 und 800 Yards als ganz zuverlässig betrachtet werden könnten, würden die, durch jene zwei Punkte nach dem Nullpunkt geführten Elevationscurven schon eine ziemlich zuverlässige Grundlage für die wahrscheinliche Gestaltung der ganzen Flugbahn darbieten — da so manche ähnliche Bahnen anderer, Waffen zur Vergleichung gezogen werden können.

Die Zahlen der Tafel 10 treffen übrigens ganz genau mit den Versuchsresultaten überein, mögen diese nun als zuverlässig erkannt werden oder nicht. Wenn man nämlich in Tafel 6 auf 500 Yards für Snider 89,8 Minuten ansetzt, so ergeben sich hieraus als mittlere Elevationen für die 4 Hinterladungs-Systeme 88,5 und 153 Minuten für 457 und 731 M. oder 86,5 und 158 Minuten für 450 und 750 M. —

wenig in Betracht kommen; die ursprüngliche Kaliberdifferenz mag nur eine etwas leichtere Führung bewirken.

Aber wenn man auch diesen Unterschieden in der Quantität des Pulvers und Bleis, besonders des ersteren, einen erheblichen Einfluss nicht absprechen — und wenn man sich diesen Einfluss auch noch weiterhin durch die neuerdings verbesserte Qualität des englischen Pulvers gesteigert denken kann — so reichen diese Umstände, durch deren Gesammtwirkung die Anfangsgeschwindigkeit vielleicht wohl von 350 oder 360 M. bis auf etwa 380 M. gesteigert werden konnte, doch keineswegs hin, um die vorliegende enorme Abflachung der Bahnen überhaupt, und insbesondere auch bei den umgeänderten Gewehren zu erklären, deren Geschosse in Bezug auf Kaliber, Gestalt und Führung von dem Ordonnanzprojectil wesentlich abweichen und theilweise auch mit anderen Ladungen geschossen wurden.

Es muss hier noch nach einer anderen besonderen Ursache gesucht werden, welche auf die Steigerung der Anfangsgeschwindigkeiten und auf die Abgangswinkel der Geschosse von wesentlichem Einflusse sein konnte. Wir glauben diese Ursache in der Anwendung mechanischer Schiessapparate zu finden, in welche die Gewehre beim Abfeuern eingespannt waren. Mehrfache eigne Versuche mit verschiedenen, zum Theil sehr exacten Apparaten dieser Art haben uns stets zu der Beobachtung geführt, dass die Anfangsgeschwindigkeiten und Abgangswinkel eine Veränderung erfuhren, und zwar erstere meist eine sehr bemerkbare Vergrösserung, sobald eine genaue Verbindung der Waffe mit dem ganzen Apparat oder auch nur mit einem gewichtigen Theile desselben stattfand — eine Erscheinung, die gar nicht überraschen kann. (N. St. I S. 180).

Ausserdem mag noch die Art der Winkelmessung die Resultate verändert haben; die Visirwinkel scheinen nicht nach den Aufsätzen gemessen zu sein, es scheint vielmehr, dass man die Neigung der Seele gegen den Horizont bestimmt hat, und zwar nicht mittelst der Visire, sondern durch eine Vorrichtung zum Einstellen des Gewehrs unter verschiedenen Winkeln (Clinometer), während man gewöhnlich die Neigung der Seele zur Visirlinie aus den Dimensionen des Gewehrs und dem Aufsatz ohne directe Beziehung auf den Horizont ermittelt.

Das letztere Verfahren, wobei eine geringe Neigung des Terrains der Schiessbahn weiter nicht beachtet, und die Elevation der Waffe nur auf die Visirlinie bezogen wird, ist für die meisten Fälle genügend und

liegt fast allen grösseren Versuchsresultaten zu Grund. Daher wahrscheinlich deren Differenz von den englischen Ergebnissen.

Die Frage nach der möglichen Verwendbarkeit der vorhandenen Ordonnanz-Munition und der zu ihrer Herstellung dienenden Einrichtungen konnte auch bei den vorliegenden Versuchen nicht unbeachtet bleiben.

Um sich zu überzeugen, ob wenigstens die Geschosse und das ordonnanzmässige Pulver (J—2) zur Elaborirung neuer Hinterladungspatronen verwendbar seien, liess das Comité für jedes System noch 500 Patronen anfertigen, welche sämmtlich mit dem 34,3 gr. schweren Ordonnanzgeschoss und einer vorschriftsmässigen Ladung von 4,53 gr. versehen, sonst aber durch die verschiedenen Erfinder in eigenthümlicher Weise, also mit den in Tafel 1 näher bezeichneten Hülsen u. s. w. elaborirt wurden.

Tafel 11 enthält die Resultate einer Beschiessung der umgeänderten Gewehre mit diesen Patronen. Mit 2 Waffen jeden Systems geschahen auf jeder Entfernung 2 × 40 = 80, per System also im Ganzen 160, und mit allen Waffen zusammen 720 Schuss, nachdem das System W. Richards auf 800 Yards ausfiel.

Taf. 11.

System.	Distanz.	Mittlere absolute Abweichung.	Erforderliche Elevation.			Bemerkungen.
		cm.	°	'	"	
Storm	500 Yards = 610 Schritt zu 75 cm.	64,6	1	22	00	* Dieses System wurde auf 800 Yards nicht mehr beschossen, weil die Ordonnanzgeschosse in Folge des grossen Spielraums in der Kammer eine abnorme Streuung zeigten.
Snider		64,6	1	25	04	
Wilson		95,4	1	26	25	
Green		164,0	1	30	39	
W. Richards *		179,0	1	25	21	
Storm	800 Yards = 976 Schritt zu 75 cm.	134,2	2	40	03	
Wilson		167,7	2	53	30	
Snider		218,9	2	49	33	
Green		215,5	2	48	57	

Man wird bei allen Umänderungsprojecten einem ähnlichen Resultate begegnen: die Verwendung der aufgespeicherten Ordonnanzmunition ist fast immer nur mit grossen Schwierigkeiten und mit dem Verzicht auf die volle Leistung des neuen Systems zu erreichen. Die

vorstehende Tafel zeigt eine sehr bedeutende Zunahme der Streuung und Elevation gegen die Leistung der Originalpatronen in Tafel 6.

Wir glauben nicht, dass die Verwendung des trefflichen englischen Ordonnanzpulvers einen verringernden Einfluss auf die Anfangsgeschwindigkeiten geäussert habe; diese Verminderung ist vielmehr, ebenso wie das Anwachsen der Streuungsgrössen, lediglich der schlechten Führung der Ordonnanzgeschosse in den zur Hinterladung construirten Hülsen und Patronenlagern, besonders beim Uebertritt aus letzteren in die Rohrseele, zuzuschreiben. Wilson bleibt auch hier etwas hinter der Gruppe seiner Concurrenten zurück, indem sich ein Differenzwinkel von 87 Minuten für seine Gewehre ergiebt (Storm und Green 78, Snider 84).

Die in Tafel 11 enthaltenen Winkel nähern sich übrigens schon mehr den auf dem Continent ermittelten oben angeführten Aufsätzen und Ordinaten des Enfield-Gewehrs. Die Ordinate auf 457 M. Abstand für die Tragweite 731 M. ist nach Tafel 11 durchschnittlich etwa 240 cm. grösser als nach Tafel 8, einem Anwachsen des Differenzwinkels um etwa 18' entsprechend.

Zur Vergleichung der Percussionskraft der Geschosse geschahen mit 2 Gewehren jeden Systems 5 Schuss — 10 per System — auf halbzöllige, also 12,7 mm. dicke Bretter von Ulmenholz, welche zuvor mit Wasser getränkt und sodann auf 30 Yards (37 Schritt zu 75 cm.) in einem entsprechenden Rahmen mit je 12,7 mm. Abstand hinter einander aufgestellt waren.

Taf. 12.

System.	Mittlere Percussionsleistung auf nasses Ulmenholz.	
	Planken.	cm.
W. Richards	16,75	21,3
Storm	11,75	14,9
Wilson	11,25	14,3
Snider	11,00	13,9
Green	10,50	13,3

Die vorstehenden Leistungen sind nicht bedeutend, auch wenn man die Beschaffenheit des Holzes berücksichtigt. Die Percussionskraft der schweizerischen und selbst der bayerischen und hessischen Projectile ist erheblich grösser, und es ergibt sich auch hieraus ein Argument gegen die Zuverlässigkeit der mit Schiessgestellen ermittelten Elevationswinkel, welche mit den vorstehenden, wahrscheinlich

beim Schiessen von der Schulter gewonnenen Ergebnissen nicht übereinstimmen. Ein ganz sicheres Urtheil liesse sich nur auf die im Comité-Berichte nicht mitgetheilten Anfangsgeschwindigkeiten begründen.

Die relative Ueberlegenheit der Geschosse von W. Richards ist, wie schon früher bemerkt, hauptsächlich dem härteren Material zuzurechnen.

Aus dem schliesslichen Gutachten des Comités heben wir folgende Punkte hervor; das Comité erklärt:

a. Von den geprüften Waffen habe nur diejenige von W. Richards der unter dem 25. August aufgestellten Bedingung entsprochen: dass die Präcisionsleistung des Enfieldgewehres durch die Umänderung nicht vermindert werden solle.

Es lässt sich in der That aus obigen Tafeln entnehmen, dass W. Richards die frühere Flugbahn der Ordonnanzwaffen erhalten, und ihre Streuung noch etwas verbessert hat.

Der Hauptgrund, welcher der Annahme dieses Systems für die Infanterie-Gewehre entgegensteht, ist die unvermeidliche Schwächung der Schäfte. Von den 6 geprüften Gewehren war am Schluss der Versuche nur noch eines gesund im Holz; von den 5 zerbrochenen Schäften waren 2 schon nach 270 Schuss (s. o.), 3 noch vor der Beendigung des Schiessens gesprungen.

Ein weiterer Uebelstand erwächst aus dem Filzpfropfen am Boden der Patrone. Solche Gewehre, bei welchen dieser Pfropf nach jedem Schuss im Rohr bleibt, um von dem folgenden Projectil durch die Seele getrieben zu werden, zeigen in Folge dieses Umstandes meist eine sehr geringe Präcisionsleistung: die genaue Führung des Geschosses im Rohr wird gestört, wenn es einen solchen fremden Körper vor sich herzuschieben und vor der Mündung abzuwerfen hat. Diesen Missstand hat nun W. Richards vermieden, indem er nach jedem Schuss den Pfropf und die noch daran hängenden Reste der Papierhülse durch einen am Verschlussstempel befindlichen und in die Höhlung des Pfropfs eingreifenden Haken herausziehen und sodann mit dem Finger abreissen lässt. Diese letzte Manipulation hat aber (wie an allen ähnlichen Waffen!) sehr grosse Schwierigkeiten beim Schnellfeuer — die Hände eifriger Schützen wurden dabei vielfach ge-

schunden und verletzt, um so mehr, als auch die Handhabung des Verschlusstheils bei längerem Schiessen schwierig wurde.

Die Wirkung des Hakens ist ausserdem nicht sicher; einzelne Pfropfen mit daran hängenden Resten der Hülse müssen durch das folgende Projectil hinausgetrieben werden und bewirken dann Fehlschüsse; in anderen Fällen bleiben Theile des Pfropfens u. s. w. in den Verschlusstheilen zurück und bringen den Mechanismus zum Stocken.

b. Storms System ist unter denjenigen, welche das Zündhütchen beibehalten, das einfachste; es bleibt in der Streuung nicht weit hinter Enfield zurück und kommt demselben auch in Bezug auf die Flugbahnen sehr nahe. Der Verschluss ist vollkommen gasdicht.*

Es besitzt dieses System ferner den Vorzug, dass die Gewehre sowohl in die Mündung als in die Kammer geladen, und dass auch die Ordonnanzpatronen unverändert benutzt werden können. Ein Blick auf die Fig. 1 zeigt übrigens, mit welcher Schwierigkeit es verknüpft sein müsste, eine Ordonnanzpatrone in das nach vorn geklappte, horizontal auf dem Rohr liegende Kammerstück auszuschütten etc.

Weit praktischer ist die zu dem System gehörige Originalpatrone (skin cartridge), deren innere Hülle von dünner, durchsichtiger Haut Pulver und Geschoss zu einem ziemlich soliden Ganzen vereinigt, von der Explosion aber so vollständig verzehrt wird, dass keine erheblichen Rückstände, insbesondere auch keine glimmenden Reste zurückbleiben. Diese Patronen können natürlich auch von oben geladen werden und vereinfachen dann wesentlich die Behandlung des Vorderladungsgewehrs.

Es ergiebt sich hieraus die vortheilhafte Möglichkeit, während eines Uebergangs zu Storm's System die neue Munition für alle Waffen verwenden, und hierdurch auch für die noch unveränderten Gewehre einstweilen eine Verbesserung erzielen zu können — ohne dass das Aufbrauchen der noch vorhandenen Munitionsvorräthe dadurch ausgeschlossen wäre.

Ueber Storms System, in seiner Anwendung auf die Umänderung des Enfield-Gewehrs, war schon im April 1864 ein Bericht des Comités

---

* Bei allen Systemen, welche den hinteren Theil des Rohres abschneiden und als eine bewegliche Kammer mit festem Pulverboden fungiren lassen (wie z. B. auch beim ersten System von Lindner) ist ein guter Verschluss leicht zu erreichen, da die Entzündung des Pulvers in einem solid geschlossenen Raume stattfindet, die entwickelten Gase aber das vordere Ende der Kammer etwas ausdehnen und dessen Verschluss vervollständigen, während sie darüber hinstreichen.

erstattet worden; verschiedene kleine Mängel, welche damals gerügt wurden, waren an den jetzt geprüften Waffen beseitigt.

Die Feuergeschwindigkeit war die doppelte des Enfieldgewehrs. An zweien von den 6 geprüften Gewehren waren Schäfte gebrochen: einer nach 270 Schuss, wovon 200 von der Schulter, 70 vom Gestell gefeuert wurden; der andere nach 102 vom Gestell gefeuerten Schüssen. Nachdem man jedoch eine kleine Veränderung in der Stellung der Kreuzschraube vorgenommen hatte, zeigte sich bei einem weiteren desfallsigen Versuche, dass der betreffende Schaft über 1000 Schüsse ohne jede Beschädigung aushielt.

c. Die Systeme von Wilson und Green erreichen, nach Ansicht des Comités, auch nicht annähernd die geforderte Präcisionsleistung. Wir haben in Tafel 7 und 8 gezeigt, dass Green hauptsächlich in Bezug auf die Streuung, Wilson hinsichtlich der Flugbahnen zurückblieb.

Die ganze Präcisionsleistung beider Modelle hängt aufs engste mit der Verwendung von Filzpfropfen zusammen, auf deren bekannte, auch durch deutsche Versuche constatirte Nachtheile, bereits oben hingewiesen wurde.

Ein Entweichen von Gas an den Verschlusstheilen ist an beiden Modellen vermieden; die Verschlussmechanismen sind stark, einfach construirt und leicht zu handhaben.

Trotzdem können beide Systeme, in Anbetracht ihrer geringen Präcisionsleistung und der verminderten Haltbarkeit der umgeänderten Schäfte, zur Umwandlung der Enfield-Gewehre nicht empfohlen werden.

d. Nachdem Shepards Waffen wegen ihrer evidenten Untauglichkeit, sowie wegen der gefährlichen Beschaffenheit ihrer Patronen, ohne Beschiessung verworfen worden waren, mussten auch die nachträglich eingetroffenen Gewehre von Joslyn ohne Versuch von der Prüfung ausgeschlossen werden, weil 5 von den 6 gelieferten Gewehren mit neuen Schaften versehen, also nicht mehr als umgeänderte Waffen, sondern als neue zu betrachten waren, während Joslyn an dem sechsten den Originalschaft zwar beibehalten, aber bis zur Untauglichkeit geschwächt hatte.

Sniders System blieb also das einzige, welches die Resultate einer Einheitspatrone darbot. Die Schiessergebnisse waren allerdings erheblich geringer als diejenigen des Enfield-Gewehrs, da sich nach Tafel 7 die Streuungen etwa wie 1,7 zu 1 verhalten. Das

Comité glaubte jedoch die Ursache dieser geringeren Leistung in einigen, leicht zu verbessernden, Mängeln der Patrone zu erkennen; sowie auch vielleicht in dem Verderb des Rohres bei der Umwandlung, insbesondere beim Anlöthen des Charniers in der Rothglühhitze.

Mr. Snider versprach dem Comité, diesen zuletzt erwähnten Process bei der künftigen Umänderung weiterer Gewehre ganz zu vermeiden, und zugleich auf Grund seiner jetzt gewonnenen Erfahrungen, die Patrone noch wesentlich zu verbessern.

Im Schnellfeuer gewann Sniders Waffe, wie nicht anders zu erwarten war, die erste Stelle.

Der Verschlussmechanismus ist völlig solid, einfach und leicht zu handhaben; der Schaft weniger geschwächt und daher solider als bei allen verglichenen Gewehren.

Angesichts der augenscheinlichen Nachtheile, welche an die Beibehaltung der Zündhütchen geknüpft sind, und in Betracht der hieraus folgenden allgemeinen Ueberlegenheit der Einheitspatrone, kann sich das Comité nicht entschliessen, das System des Herrn Montgomery Storm zur Umwandlung der Enfield-Gewehre zu empfehlen, obgleich dasselbe, wie bereits unter b angeführt, sehr viele andere Vortheile in sich vereinigt und einen Grad von Vollkommenheit darbietet, welcher der höchsten Anerkennung werth scheint.

Auf Grund aller angeführten Thatsachen und Argumente gelangt der unter dem 14. März erstattete und vom Brigade-General der Artillerie J. H. Lefroy gezeichnete Comité-Bericht zu folgendem Gutachten:

„Die schliessliche Bewaffnung der Infanterie mit Hinterladungs- „gewehren ist eine beschlossene Sache. Diese Maassregel wäre auf „dem Wege der Umänderung der vorhandenen Gewehre mit verhält- „nissmässig geringen Kosten ausführbar, aber es ist jetzt allge- „mein erkannt, dass das Kaliber, der Drall und die „Form der Züge beim Enfield-Gewehr für gutes „Schiessen nicht die günstigsten sind; auch ist es „völlig gewiss, dass keine umgeänderte Waffe die „Präcision besitzen kann, welche man mit einem neuen

„Hinterlader von kleinerem Kaliber und stärkerem „Drall sehr leicht zu erreichen vermag. Ohne eine „Reduction des Kalibers würde der Soldat auch nicht „im Stande sein, das so wünschenswerthe grössere „Munitionsquantum bei sich zu führen.“

„Wenn unter diesen Umständen, und trotz der grossen Kosten, „welche damit verknüpft sind, die Regierung sich dafür entscheidet, „eine neue Hinterladungswaffe von kleinerem Kaliber einzuführen, „sobald ein vollendetes Modell vorliegt, so hält es das Comité für „den jetzigen Moment nicht wünschenswerth, dass mit der Umänderung „der vorhandenen Gewehre in grossem Maassstabe vorgegangen „werde; da jedoch die umgeänderten Waffen manchen Zwecken ent-„sprechen, und da fernerhin die bei der Umänderung erlangte Er-„fahrung von einigem Einfluss auf die Lösung der Hauptfrage sein „kann, so beantragt das Comité, Herr Snider möge zur Fortsetzung „seiner Versuche durch das Versprechen ermuthigt werden, dass ihm, „nach demnächstiger Vorlage eines ganz befriedigenden Modells, 1000 „Stück Enfield-Gewehre zur Umänderung nach seinem System über-„geben werden sollen.“

„Die weitere Ausdehnung dieser Maassregel sollte abhängig ge-„macht werden von dem Erfolg der Versuche mit den neuen Modellen „kleinen Kalibers, von der Wahrscheinlichkeit einer baldigen Ein-„führung dieser letzteren, und von dem Berichte desjenigen Bataillons „oder derjenigen Bataillone, welchen die umgeänderten Waffen zu-„nächst übergeben werden.“ —

„Trotz aller Inconvenienzen, welche das Zusammenbestehen von „unveränderten, veränderten und ganz neuen Gewehren und ihrer „verschiedenen Patronen begleiten werden, gibt es noch gewisse Um-„stände, unter welchen es erwünscht sein wird, mit der Umänderung „vorzugehen, auf Grund der geringen Kosten und kürzeren Zeit, welche „zur Herstellung dieser Waffen erforderlich sind; doch im gegenwär-„tigen Augenblick fühlt sich das Comité nicht in der Lage, eine solche Maassregel zu empfehlen.“

Unter den im letzten Passus des vorstehenden Berichts erwähnten „gewissen Umständen“ wird natürlich der Kriegsfall verstanden. Eng-

land würde durch das plötzliche Eintreten einer solchen Eventualität weit weniger überrascht werden, als die Staaten des Continents, von welchen keiner im Stande wäre, eine durchgreifende Aenderung seiner Infanterie-Bewaffnung noch im letzten dringenden Moment so rasch auszuführen, als dies in England durch das mächtige Zusammenwirken der Staatsfabriken mit der Privatindustrie erzwungen werden könnte.

Das Einzige, was durch Geld und Maschinen nicht erzwungen werden kann, ist die rechtzeitige Auswahl und genaue Ausbildung eines für die eventuelle Umänderung maassgebenden Modells. Der Comité-Bericht zeigt, dass man diese Wahrheit erkannt hat.

Am wichtigsten ist die offene und rückhaltlose Anerkennung der Thatsache, dass die seitherige Bewaffnung der englischen Infanterie noch nicht auf die allein richtigen — durch die schweizerische und deutsche Waffentechnik ermittelten — Grundsätze begründet ist, sondern in Bezug auf die Hauptsache, das Kaliber, und die Ladeweise, auf einem jetzt veralteten Irrthum beruht.

Was wir in unseren früheren Schriften als das Ziel der technischen Entwicklung aufgestellt haben, nämlich ein Hinterladungsgewehr kleinen Kalibers mit erleichterter Einheitspatrone wird nun auch von den englischen Technikern als die Aufgabe der nächsten Zukunft bezeichnet.

Zugleich ist die nothwendige Beziehung zwischen der disponibelen Munitionsmenge und dem Hinterladungsprincip erkannt, wonach die weitere Beziehung auf die ganze Ausrüstung des Infanteristen sich um so sicherer geltend machen wird, als man, wie unten gezeigt werden wird, sich in England noch nicht entschliessen kann, mit der Erleichterung der Geschosse bis an die äusserste Grenze vorzugehen.

Was im Uebrigen aus den besprochenen Versuchen für die Wissenschaft zu entnehmen ist, lässt sich in folgende Hauptpunkte zusammenfassen:

1) Durch die Hinterladung an sich wird für die präcise Führung und für die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse, sowie für die Erleichterung der Munition nichts gewonnen.
2) Dies gilt insbesondere auch für Waffen des grossen und mittleren Kalibers, insofern nicht das preussische Princip der Spiegelführung mit grosser Differenz des Geschoss- und Rohrkalibers, also bedeutender Reduction des ersteren, zur Anwendung kommt.
3) Ein hermetischer Abschluss kann nicht durch das präcise Zusammengreifen starrer metallner Verschlusstheile völlig erreicht

werden, sondern nur mit Beihülfe expansibeler oder compressibeler Theile, also entweder durch die bei jedem Schuss erneuten Spiegel und Hülsen der Patronen, oder durch elastische Metalltheile des Verschlusses.

4) Die zur Vervollständigung des Verschlusses benützten Theile der Patrone — welche demnach zur Führung eines kleineren Geschosses nicht benützt werden können — müssen nach jedem Schuss beseitigt werden, indem ihr Hinaustreiben durch das folgende Geschoss die Präcision wesentlich beeinträchtigt.

5) Die möglichst ungeschwächte Verwendung der Schafte ist bei der Umänderung der Gewehre ebenso wünschenswerth, als schwer zu erreichen. Neben den Systemen von Snider und Storm, welche dieser Forderung noch am besten entsprechen, ist auch noch die Methode von Lindner als vortheilhaft in dieser Hinsicht zu erwähnen.

6) Die Verwendung der vorhandenen Patronen ist bei der Umänderung der Gewehre immer nur auf Kosten des Schnellfeuers und der Präcision, ja selbst die Beibehaltung des Geschosses nur mit Verzicht auf einen Theil der früheren Präcisionsleistung erreichbar.

II.

Die Grundsätze, nach welchen das neue englische Hinterladungsgewehr von kleinem Kaliber geschaffen werden soll,

sind ersichtlich aus dem öffentlichen Aufruf „an Büchsenmacher und Andere," welcher unter dem 21. Juni 1865 durch den Generalmajor J. St. George in Auftrag des Staats-Secretärs vom Kriegsdepartement erlassen wurde und ungefähr also lautet:

I. Nachdem die Bewaffnung der englischen Infanterie mit Hinterladungsgewehren endgültig beschlossen ist, wünscht der Staats-Secretär des Kriegs Vorschläge über diesen Gegenstand von Waffenfabrikanten und Andern zu erhalten, welche geneigt sind, sich an einer Concurrenz zur Erzeugung der besten Kriegswaffe zu betheiligen.

II. Die hauptsächlichsten Constructions-Elemente des neuen Hinterladungsgewehrs und die Bedingungen, an welche die Erlaubniss zur Theilnahme an der Bewerbung geknüpft wird, sind folgende:

1. Kaliber 0,450 Zoll (11,43 mm.) Verwerfungs-Cylinder 0,453 Zoll (11,50 mm.)*
2. Rohrlänge 39 Zoll (990,6 mm.).

---

* Eine Toleranz von nur 0,07 mm. bei der Uebernahme neuer Mustergewehre zeigt, welche Genauigkeit in der Einhaltung des Kalibers für neue Rohre verlangt werden kann.

3. Rohrgewicht 4 Pfund 8 Unzen bis 5 Pfund (2 kilo 41 gr. bis 2 kilo 268 gr.).
4. Drall — nach eignem Ermessen.
5. System der Züge — desgleichen.
6. Das Gewicht der ganzen Waffe mit Putzstock (Entladestock) oder Ladestock, aber ohne Bajonnet, soll 9 Pfund (4 kilo 82 gr.) nicht überschreiten.
7. Geschossgewicht 480 grains (31,1 gr.)
8. Ladung höchstens 70 grains (4,53 gr.) des Ordonnanzpulvers J — 2.
9. Patrone. Einheitspatronen, mit eigner Zündung, werden vorgezogen; doch ist diese Bedingung nicht absolut obligatorisch, die Waffenprüfungs-Commission wird vielmehr auch bereit sein, sowohl mechanische Vorrichtungen zum Aufsetzen einer Zündung, als solche Systeme in Betracht zu ziehen, wobei das Zündhütchen in der gewöhnlichen Weise aufgesetzt werden muss.
10. Fettung (lubrication). Wachs an den Geschossen. Dies ist obligatorisch; doch kann der Erfinder, wenn er es für nöthig hält, noch irgend einen anderen fettigen Stoff zusetzen oder an der Patrone verwenden.

III. Dem Erfinder steht es frei, jede Form und Zahl der Züge, jeden Grad des Dralls anzuwenden. Doch behält sich die Militärbehörde vor, dass die Adoptirung eines bestimmten Waffenmodells oder eines bestimmten Verschluss-Systems keineswegs auch die Annahme der damit verbundenen besonderen Züge oder Patronen nothwendig in sich schliesst.

IV. Beschreibung und Zeichnung der vorgelegten Methoden, einen Voranschlag über die Kosten per Gewehr enthaltend, und begleitet von einem fertigen Exemplar der Waffe nebst 20 Stück brauchbaren Patronen, ist bis zum 30. September 1865 an den Director des Geschützwesens (War Office, Pall Mall) einzusenden.

V. Die Beschreibungen und Musterwaffen werden dem Artillerie-Prüfungscomité vorgelegt werden, dessen versammelte Mitglieder diejenigen Systeme auswählen und zur Prüfung empfehlen werden,

welche genügende Resultate zu versprechen scheinen. Jeder zugelassene Bewerber wird dann aufgefordert werden, für die in Woolwich anzustellenden Versuche, innerhalb 3 Monaten 6 mit dem vorgelegten Muster genau übereinstimmende Waffen nebst 1500 Patronen einzuliefern.

VI. Das Comité wird jedes der ausgewählten Modelle mit seiner eigenthümlichen Munition in solcher Ausdehnung beschiessen, als es für nöthig hält; aber es behält sich die Freiheit vor, mit der Patrone in der Art zu wechseln, dass nach Belieben des Comités die Patronen des einen Bewerbers, oder eine Nachbildung derselben, auch aus der Waffe eines anderen Bewerbers geschossen wird. Derselbe Grundsatz findet Anwendung auf die Fettung der Patrone.

VII. Jeder Bewerber hat dem Comité die chemische Beschaffenheit des von ihm angewendeten Patronenfetts genau anzugeben.

VIII. Die äussere Construction der Gewehre, in Bezug auf Visirung, Ringe, Schaftlänge und Kolbenwinkel und anderes Detail, welches mit dem besonderen System der Hinterladung in keinem nothwendigen Zusammenhang steht, hat sich den ordonnanzmässigen Formen und Dimensionen (des Enfield-Gewehres) anzuschliessen.

IX. Eine Summe von 70 Pfd. St. wird jedem der zugelassenen Bewerber zur Deckung der Kosten für die 6 Mustergewehre nebst Munition ausgezahlt werden. — —

Es ist gewiss sehr zweckmässig, die zur Schaffung einer neuen Kriegswaffe aufgerufenen Privatleute an feste Constructionsbedingungen zu binden, um nicht allzu viele Projecte auf Abwegen verloren gehen zu lassen.

Die Intelligenz unserer heutigen Waffen-Ingenieure und Gewehr-Fabrikanten steht so hoch, dass sich fruchtbare Anregungen und selbst vollendete Verbesserungen für das Kriegswesen mit Recht von denselben erwarten lassen, wenn nur die betreffenden Aufgaben richtig formulirt und begränzt werden.

Die Hauptgrundsätze für die Construction und Wirkung eines Gewehrs sind kein Gegenstand der experimentellen Ermittlung mehr, sie stehen vielmehr so fest, dass sich schon aus der Combination

der Kaliber und Gewichte der Gewehre und Patronen die wahrscheinliche Feuerleistung mit annähernder Sicherheit bestimmen lässt.

So unterliegt es in dem vorliegenden Falle keinem Zweifel, dass die neuen Geschosse, für welche sich aus dem angegebenen Gewicht eine Länge von etwa 32 mm. oder gegen 3 Kalibern berechnet (bei einem Querschnitt von etwa 99 □ mm., mit etwa 0,31 gr. Blei auf 1 □ mm.) den Leistungen der neuesten 18 gr. schweren schweizerischen Projectile mindestens sehr nahe kommen müssen, wenn letztere mit 4 gr. schweizerischen, erstere mit 4,53 gr. des dermaligen englischen Pulvers geschossen werden. Die Anfangsgeschwindigkeit der projectirten englischen Geschosse wird zwar den, für die schweizerischen ermittelten, Betrag von etwa 450 m. nicht völlig erreichen, sondern auf etwa 420 bis 430 M. zu taxiren sein. Doch der Ueberschuss des Bleigewichts auf der Einheitsfläche des Querschnitts (im Verhältniss 31 : 22) kann nicht verfehlen, die obige wahrscheinliche Differenz der Anfangsgeschwindigkeiten für grössere Abstände in der Art wieder auszugleichen, dass die Leistung der englischen Geschosse in Bezug auf bestrichene Räume und Endgeschwindigkeit nicht hinter derjenigen der 2,5 Kaliber langen, 18 gr. schweren Projectile zurückbleiben, ja sogar dieselben überbieten mag.

Die von dem Comité gewählten Kaliber und Gewichtsbestimmungen sind den neuesten Withworth'schen Erfahrungen entnommen. Wir werden im folgenden Abschnitt die hier nur angedeutete Vergleichung des Withworthschen und schweizerischen Kalibers auf Grund officieller französischer Versuche ausführlich erörtern und mit sicheren Zahlen belegen.

Einstweilen sei angeführt, dass bei dieser in Vincennes angestellten vergleichenden Beschiessung ein 31 gr. schweres, gegen 3 Kaliber langes Withworth-Geschoss mit einer 5,5 gr. starken Ladung französischen Pulvers (neuer Versuchs-Qualität) eine Anfangsgeschwindigkeit von über 450 M. erreichte und eine flachere Flugbahn darbot, als die schweizerischen Ordonnanzwaffen mit ihrer Originalmunition. Sobald aber für die schweizerische Patrone ein glattes Nesslersches Geschoss von 17 gr. mit einer Ladung von 5 gr. substituirt wurde, erreichte das schweizerische Gewehr eine

Anfangsgeschwindigkeit von 500 M. und eine flachere Flugbahn als die Waffe von Withworth. Das projectirte englische Gewehr wird allerdings etwas schwerer, als die in Frankreich beschossene Withworthbüchse, und es kann hieraus noch eine kleine Modification des obigen Verhältnisses hervorgehen.

Man ist jedenfalls zu der Betrachtung berechtigt, dass es zweckmässiger ist, 17 bis 18 gr. Blei und 4,5 bis 5 gr. Pulver zu verwenden, als 31 gr. resp. 4,5 gr., wenn mit beiden Combinationen ungefähr dieselben Flugbahnen erreicht werden; denn selbst wenn das leichtere Geschoss in dieser Hinsicht etwas zurückbliebe, würde sich doch aus der so viel grösseren disponibelen Munitionsmenge eine entschieden grössere wirkliche Feuerkraft für die Hinterladungswaffe des kleineren Kalibers ergeben.*

Wenn man zur Vermehrung der Stabilität und Percussionsleistung der kleinsten Geschosse noch etwas Uebriges thun will, so steht nichts im Wege, ihre Länge auf 3 Kaliber und ihr Gewicht auf etwa 21 gr. zu vermehren. Durch die Vermehrung auf 31 gr. wird aber in dem vorliegenden Falle nichts anderes erreicht werden, als ein erheblicher Ueberschuss von Percussionsleistung auf den grössten Distanzen.

Wie schon mehr erwähnt wurde, ist die Länge der dünnen Patronen das wichtigste Argument gegen das kleinste Kaliber. Aber auch wenn man auf die Verkürzung der Pulversäule durch Compression

---

* Einem der Angelegenheit nahe stehenden englischen Officier hörten wir die Aeusserung zuschreiben: „Wir brauchen ein Geschoss. das vom Winde nicht abgelenkt wird und auf den grossen Distanzen noch Pferde tödtet, und können desshalb zum schweizerischen Kaliber nicht übergehen.“ Wenn diese Ansicht in England wirklich besteht, so scheint man die Versuche nicht zu berücksichtigen, durch welche auf dem Continent die Stabilität und Percussionsleistung der schweizerischen Geschosse (auf Pferdekörper) geprüft wurde. Uebrigens ist die, zuerst von uns aufgestellte Ansicht, dass die langen Geschosse des kleinen Kalibers, in Bezug auf Stabilität gegen den Wind, den Projectilen grösserer Durchmesser nicht nachstehen, eine jetzt allgemein von der Wissenschaft angenommene und für jeden speciellen Fall leicht durch Rechnung nachzuweisende Thatsache.

oder Zusammenschütteln nicht reflectiren will, so bietet sich ein von von uns (Z. G. S. 135) vorgeschlagener Ausweg, der auch bereits mit gutem Erfolge benutzt wurde, nemlich die Verbindung eines Geschosses von kleinem Kaliber mit einer Hülse von stärkerem Durchmesser.

Herr Edward Lindner hat neuerdings die von uns für Spiegel preussischer Art vorgeschlagene tellerförmige Basis unmittelbar am Geschoss angebracht, und hierdurch die Herstellung der in Fig. 10 dargestellten Patrone ermöglicht, welche auch bereits zu Woolwich und Bern bei einer vorläufigen Prüfung gute Ergebnisse geliefert hat.

Der Spiegel braucht bei diesem kleinen Kaliber nicht zur Geschossführung verwendet zu werden und ist daher zum Abschluss der Gase nach hinten benutzt, muss also nach jedem Schuss beseitigt werden. Die abgebildete Patrone gehört zu einem Lindnerschen Modell schweizerischen Kalibers mit Kapselzündung. Aber auch eine Einheitspatrone mit Zündung in der Basis könnte natürlich in ganz ähnlicher Weise construirt werden. Steife Hülsen von Carton oder Blech, oder aus beiden Stoffen combinirt, sind sehr wohl mit dieser Geschossform zu vereinigen, welche ausserdem nach den erwähnten Versuchen ein sehr correctes Forcement gibt, ohne der Anfangsgeschwindigkeit Eintrag zu thun, da die expansibele Basis des Projectils die Gase vortrefflich abschliesst und sich dann sehr leicht und regelmässig zusammendrückt, ohne eine allzuscharfe Reibung in der Seele zu erleiden — ein Vorgang, der wie viele ähnliche nicht a priori bestimmt, sondern nur durch Versuch ermittelt werden konnte.

Fig. 10. Patrone kleinen Kalibers von Lindner. Geschossgew. 20,5 gr. Ladung 4 gr, Gewicht der ganzen Patr. 29 gr.

Da die meisten neueren Versuche, auch die englischen, von einer längeren Zündnadel abgehen und den kurzen Schlag oder Stoss eines Hahns, Hebels oder soliden Stifts gegen die Achse oder den Rand der Basis einer soliden Patronenhülse dafür substituiren, so ist der Uebelstand eines zu langen Nadelwegs ohnehin beseitigt; es würde also auch eine lange Patrone die Construction der Waffe weniger beeinflussen, als bei den Modellen preussischen Systems, während zugleich die Zerbrechlichkeit der Munition durch die steife Hülse beseitigt wäre.

Nach der Bestimmung unter II. 2. wird auch die neue Waffe der englischen Infanterie die für ein Liniengewehr erwünschte Länge von mindestens 140 cm. erhalten; der unter II. 3 vorgeschriebene Minimalbetrag des Rohrgewichts wird für das Kaliber 11,4 mm. nur bei Verwendung von Gussstahl eine ganz genügende Biegungsfähigkeit des 99 cm. langen Rohres garantiren. Nach II. 6 wird die ganze Muskete nach Zurechnung des Bajonnets etwa 4 kilo 420 gr. wiegen, also trotz ziemlich genügender Länge zu den leichtesten Liniengewehren gehören (N. St. I. S. 180). Die in II. 9 gewährte Zulassung neuer Gewehre mit alter Zündung scheint mit den im vorigen Abschnitt entwickelten, von dem Comité anerkannten Grundsätzen nicht übereinzustimmen; doch liegt wohl der Grund dafür lediglich in dem Wunsch, die Ueberlegenheit der Einheitspatrone durch abermalige directe Concurrenz mit dem alten System wiederholt zu constatiren und für das militärische Publikum ganz ausser Zweifel zu stellen.

Zu VIII. könnte bemerkt werden, dass an dem jetzigen Enfield-Visir ein ganz überflüssiger und für den praktischen Gebrauch gar nicht nutzbarer Aufwand von complicirter Mechanik entwickelt, dass also die Beibehaltung dieser Construction als eine Hemmung des Fortschritts zu betrachten ist.

Auf die Ergebnisse der Concurrenz werden wir demnächst zurückkommen; es ist nach dem Angeführten nicht schwer, dieselben in der Hauptsache vorauszusehen.

III.

Ueber die Flugbahnen der englischen Feuerwaffen und über die flachste Flugbahn überhaupt.

Schon in N. St. II und Z. G. haben wir ausführlich dargelegt, warum und wie man beim Uebergang zur Hinterladung auch alle diejenigen Vortheile im Auge behalten muss, welche aus einer günstig gestalteten Flugbahn sich ergeben. Wenn auch, wie mehrfach nachgewiesen wurde, das neue Ladungsprincip keine neuen Vortheile, sondern neue Schwierigkeiten für die Erzeugung einer maximalen Anfangsgeschwindigkeit darbietet, so können doch, bei geeignetem Verfahren, die Bahnen der besten Vorderladungsgewehre ganz oder sehr annähernd durch umgeänderte Waffen oder neue Hinterladungsmodelle erreicht werden.

Wenn nun aber die mehr oder minder rasante Gestalt der Bahn nach wie vor ein hochwichtiger Factor der Feuerwirkung im Kriege bleibt, so ist es sehr wichtig, die Zweifel aufzuklären, welche sich bei unserer Prüfung der englischen Versuchsergebnisse im I. Abschnitt hinsichtlich der Flugbahnen der Enfield-Gewehre, sowohl der ursprünglichen, als der umgeänderten Modelle, erhoben haben.

Ist die, schon seit Jahren von uns aufgestellte, und seitdem von der Wissenschaft allgemein adoptirte Theorie von den Grundbedingungen einer günstigen Flugbahn, und insbesondere vom Einfluss des Kalibers, dennoch eine unrichtige? Sind die officiellen Versuche aller übrigen europäischen Heere durch die Ergebnisse der

englischen Beschiessung von 1865 in Zweifel gestellt oder gar widerlegt? So wäre es in der That, wenn man für das Enfieldgewehr wirklich eine flachere Bahn constatirt hätte, als für die Waffen des schweizerischen Kalibers, wie es nach den im I. Abschnitt angegebenen Zahlen den Anschein hat. Der wichtigste, neuerdings nicht mehr bestrittene, Fortschritt der Waffentechnik stünde dann abermals in Frage.

Wir haben eine der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechende Mühe auf die gründliche Erforschung dieser Angelegenheit verwendet und sind dabei zu den folgenden Resultaten gelangt.

Ein dem englischen Comité angehöriger Waffentechniker, an den wir uns zunächst um authentische Auskunft wendeten, hatte die Güte, uns die nachfolgende Mittheilung zu machen: er glaube nicht, dass die bei der Beschiessung der englischen Gewehre angewendeten Schiess gestelle (fixed rests) irgend einen Einfluss auf die Elevationswinkel äussern könnten; auch denke er nicht, dass der zur Winkelmessung benützte Clinometer erhebliche Messungsfehler ergeben könne; dies Instrument erfordere jedoch allerdings eine sehr sorgfältige Behandlung und gestatte daher keine so rasche Controle der Winkel, als man wünschen könnte.

Die bei den Versuchen von 1865 ermittelten Elevationswinkel seien übrigens weder von den erfahrungsgemäss für das Enfieldgewehr erforderlichen Beträgen, noch von den der Visirtheilung entsprechenden Winkeln erheblich verschieden.

Unser gefälliger Correspondent fügte sodann bei, dass er das zu Woolwich aufbewahrte Original-Enfield-Gewehr (Modell 1853)*

---

* Neben diesem langen Linien-Gewehr waren seither in dem englischen Heere noch gebräuchlich:

A. Vorderladungswaffen.

1) abgekürzte leichtere Modelle des Enfieldgewehrs, welche dieselbe Munition schiessen, nämlich
   a. das abgekürzte Schützengewehr m/1856
   b. das abgekürzte Marinegewehr m/1858
   c. das abgekürzte Reitergewehr (Carabiner) der ostindischen Reiterei.
2) die Withworth-Büchse bei einigen Jäger-Bataillonen.
3) Lancasters Büchse mit ellyptischer Bohrung bei der Mannschaft des Genie-Corps.

in Bezug auf die dem Visir entsprechenden Winkel sorgfältig untersucht, und hierbei die folgenden Werthe gefunden habe:

Tafel 13.

Distanz in Yards (zu 91,44 cm.)	Visirwinkel. °	″
100	0	18
200	0	30
300	0	45
400	1	2
500	1	26
600	1	46
700	2	8
800	2	32
900	3	0
1000	3	39

Hierzu bemerkte unser Correspondent, dass die Beträge für 500 und 800 Yards nicht wesentlich von den im Commissionsbericht angeführten „Normalwerthen“ (Abschnitt I Tafel 6) verschieden, und unsere Zweifel an der Richtigkeit jener Werthe (und der in dem Commissions-Berichte angegebenen Winkel überhaupt) demnach nur daraus zu erklären seien, dass wir ein correctes Exemplar des Modells 1853 nicht untersucht hätten.

Obgleich wir nun eine solche Untersuchung bereits unseren Angaben in N. St. I. zu Grunde gelegt hatten, glaubten wir abermals darauf zurückkommen, und hierbei auch die Controle befreundeter Techniker in Anspruch nehmen zu müssen.

Herr Oberst Wurstemberger in Bern hatte zunächst die Güte, das in der Modellsammlung der eidgenössischen Militär-Behörde befindliche Enfieldgewehr (Modell 1853) genau nachzumessen, und uns die folgenden Ergebnisse mitzutheilen:

B. Hinterladungswaffen.

Westley Richard's Sharp's Terry's	Karabiner, jedes Modell bei einigen Reiter-Regimentern.

Taf. 14.

Distanz in Yards.	Höhe des Visireinschnitts. über dem Lauf.	Höhe des Visireinschnitts. über der Seelenachse	Visirwinkel.		
	mm.	mm.	0	′	″
500	25,5	39,0	1	32	25
600	30,3	43,8	1	51	44
700	37,5	51,0	2	20	41
800	46,2	59,7	2	55	39
900	55,5	69,0	3	33	0

Kornhöhe über der Seelenachse 16,05 mm. Horizontalabstand zwischen Korn und Visir (Pivot des letzteren) 853,5 mm.
Herr Oberst Wurstemberger theilte meine Zweifel an der Richtigkeit der englischen Angaben; auch er hält es für sehr möglich, dass bei Anwendung des Clinometers durch die englische Commission die Terrainwinkel nicht gehörig gemessen oder in Betracht gezogen wurden, und findet die Anwendung dieser Instrumente überhaupt etwas umständlich.

Herr Hauptmann Freund bei der Gr. Hess. Zeughaus-Direction zu Darmstadt war so gefällig, dieselben Messungen an zwei in der dortigen Muster-Sammlung befindlichen Original-Exemplaren des Enfield-Gewehrs (Modell 1853) vorzunehmen und mir die nachfolgenden Resultate zu übergeben.

Taf. 15.

(Enfieldgewehr Modell 1853, erstes Exemplar ohne Controle-Stempel.)

Distanz in Yards.	Höhe des Visireinschnitts. über dem Lauf.	Höhe des Visireinschnitts. über der Seelenachse	Visirwinkel.		
	mm.	mm.	0	′	″
500	25,4	38,95	1	31	33
600	32,0	45,55	1	58	6
700	39,0	52,55	2	26	14
800	46,0	59,55	2	54	21
900	56,5	70,05	3	36	29

Kornhöhe über der Seelenachse 16,2 mm. Horizontalabstand zwischen Korn und Visir (Pivot des letzteren) 854,0 mm.

Taf. 16.

(Enfieldgewehr Modell 1853, zweites Exemplar mit der Bezeichnung 1862, „Tower“ und mit der Krone gestempelt.)

Distanz in Yards.	Höhe des Visireinschnitts.		Visirwinkel.		
	über dem Lauf.	über der Seelenachse			
	mm.	mm.	0	′	″
500	24,0	37,62	1	26	56
600	30,0	43,62	1	51	11
700	37,0	50,62	2	19	38
800	45,0	58,62	2	51	45
900	56,0	69,62	3	36	3

Kornhöhe über der Seelenachse 16,12 mm. Horizontalabstand zwischen Korn und Visir (Pivot des letzteren) 850,0 mm.

Aus allen vorstehenden Angaben ergibt sich allerdings, dass die seit 1853 zu verschiedenen Zeiten angefertigten Exemplare des langen englischen Linien-Gewehres nicht ganz exact übereinstimmen; die Verschiedenheit der Winkel in Tafel 14, 15 und 16 ist übrigens nicht gross — und diese drei Messungen ergeben alle bedeutend grössere Werthe, als die englische nach Tafel 13. Da aber in den Tafeln 14 bis 16 die Messung der Elevation des Visirs sich nicht auf die Höhe der Visirkante, sondern auf den Grund des Visireinschnitts bezieht — wobei also Zielen mit Feinkorn statt des üblichen „Gestrichenkorns“ vorausgesetzt wird — so sind für die Praxis alle Elevationswinkel noch etwas grösser, und stimmen dieselben schliesslich ganz gut mit denjenigen Werthen überein, welche ich schon in N. St. I. für die holländischen Versuche angegeben habe. Die englischen Gewehre bilden also keineswegs eine von den gewöhnlichen Naturgesetzen emancipirte Waffengattung, welche mit Geschossen mittleren Kalibers die Leistungen der kleinsten Projectile erreicht, sondern sie sind nach wie vor an dem Platze einzurangiren, der ihnen auf Grund der continentalen Versuche zwischen den anderen Kriegswaffen von mir angewiesen worden ist.

Aus Tafel 14 bis 16 ergibt sich ein Differenzwinkel von etwa 83 Minuten oder eine Ordinate von etwa 1104 cm. für die Abscisse

von 500 Yards = 457 M. bei der Tragweite von 800 Yards = 731 M. Wenn hiernach auch, wie im I. Abschnitt angedeutet wurde, die Flugbahn durch die neuere Ordonnanzpatrone etwas verbessert ist, so kann doch von einem Erreichen oder Ueberbieten des schweizerischen Kalibers schlechterdings nicht die Rede sein.

Zur weiteren Bestätigung dieser Thatsache gebe ich in der folgenden Tafel, nach dem officiellen Berichte des Lieutenants Noble von der englischen Artillerie (welcher Bericht mir erst nach Abfassung des I. Abschnitts zukam) die Ergebnisse einer mit dem Apparat Navez vorgenommenen Messung der Anfangsgeschwindigkeiten für die bei den vergleichenden Versuchen angewendeten Waffen.

Bemerkenswerth sind die grossen Differenzen der einzelnen Beobachtungen mit der gleichen Waffe und Patrone: bei Wilson etwa 60 Yards, bei Green 59, ebenso bei Snider mit dem Ordonnanzpulver etwa 59, und mit dem Pulver von Curtis und Harvey doch etwa 33 Yards, Alles innerhalb 5 bis 8 Beobachtungen.

Es sind uns allerdings ähnliche Beträge auch bei vielen früheren Beobachtungen mit dem Apparat Navez vorgekommen, während nach neueren Erfahrungen mit dem Apparat Boulengé die Versuchsergebnisse sich in engeren Gränzen bewegen.

Es scheint aber noch immer zweifelhaft, ob selbst durch die sorgfältigsten Messungen dieser Art die mittlere Anfangsgeschwindigkeit mit ganz hinreichender Sicherheit bestimmt werden könne, um die ballistiche Rechnung für die Flugbahn darauf zu gründen.

Wir haben uns in dem später noch mehr erwähnten Handbuch der Ballistik über diese Frage ausgesprochen.

Taf. 17.

Anfangsgeschwindigkeiten der englischen Gewehre.

Modell und Nummer des Gewehrs.		Ladung in grains zu 0,648 grammes.	Bezeichnung der Pulversorte.	Beobachtete Geschwindigkeit des Geschosses auf 30 Yards vor der Mündung. Bezeichnung der einzelnen Schüsse.					Mittlerer Werth für 30 Yards.	Hieraus berechnete mittlere Anfangsgeschwindigkeit.
				1	2	3	4	5		
Service Enfield . .	No. 27.	68,35	R. F. G.	1213,2	1203,8	1196,8	1208,8	1208,8	1206,3	1265,0
Wilson	„ 10.	70,00	Curtis & Harvey.	1121,3	1150,6	1153,5	1170,6	1181,3	1155,5	1212,0
Green	„ 43.	72,00	Unbekannt.	1178,4	1221,5	1179,4	1162,0	1198,2	1187,9	1246,0
Joslyn	„ 32.	53,50	Americanisch.	977,3	953,1	993,9	953,8	959,6	967,5	1011,0
Storm	„ 41.	70,00	Lawrence. No. 4.	1244,0	1265,5	1255,8	1234,5	1255,8	1251,1	1314,0
Westley Richards	„ 2.	76,00	Curtis & Harvey.	1296,4	—	—	—	—	1296,4	1366,0
Shepard	„ 15.	60,00	R. F. G.	934,3	—	—	—	—	934,3	975,0
Do.	„ 16.	70,00	„	1047,5	—	—	—	—	1047,5	1095,0
Snider	„ 29.	65,00	Curtis & Harvey.	1144,2	1128,5	1128,5	1134,0	1149,7	1137,0	1193,0
Do.	„ 26.	68,00	„	1161,1	1147,9	1146,0	—	—	1151,7	1208,0
Do.	„ „	65,00	R. F. G.	1095,6	1069,8	1095,6	—	—	1087,0	1136,0
Do.	„ „	68,00	„	1123,1	1121,3	1128,5	1126,7	1120,4	1124,0	1179,0

Alle Geschwindigkeiten sind in englischen Fussen zu 30,48 cm. angegeben. Mit R. F. G. wird hier das schon früher erwähnte englische Ordonnanzpulver bezeichnet. In Uebereinstimmung mit unserer früheren Bemerkung wird im englischen Bericht anerkannt, dass das unveränderte Enfieldgewehr unter sonst gleichen Umständen eine etwas grössere Anfangsgeschwindigkeit ergibt, als die durch Umänderung desselben entstandenen Modelle; ebenso wird bemerkt, dass die anderen Pulversorten die Wirkung des Ordonnanzpulvers noch etwas übertreffen.

Hauptsächlich aber steht die obige Tafel mit unserer Ansicht von der Flugbahn völlig in Uebereinstimmung. Wir vermutheten im I. Abschnitt, dass die aus den holländischen Versuchen bestimmte Anfangsgeschwindigkeit von 360 M. durch die seitdem verbesserte Ordonnanzpatrone nur auf etwa 380 M. könne gesteigert worden sein, wobei denn das Geschoss, bei etwa gleicher Belastung des Querschnitts mit dem schweizerischen Buholzer-Projectil, natürlich eine weit gekrümmtere Bahn beschreiben muss, als das letztere, welches eine Anfangsgeschwindigkeit von etwa 440 bis 450 M. besitzt.

Nun lässt sich aber nach Tafel 17. die grösste Anfangsgeschwindigkeit, welche dem Enfieldgewehr zugeschrieben werden kann, nur auf 1265 Fuss = 385,5 M. berechnen. Die wirklich auf 30 Yards gemessene Geschwindigkeit beträgt sogar nur 1206,3 Fuss = 367,6 M. und es ist nach neueren Erfahrungen noch sehr fraglich, inwieweit wirklich aus dieser Beobachtung jener Betrag von 385,5 M. mit Sicherheit berechnet werden kann, indem das Verhalten des Geschosses im ersten Theile der Bahn mit den früher desfalls adoptirten Voraussetzungen schwerlich ganz übereinstimmt.

Nach einem mir von Herrn Obersten Wurstemberger gütigst mitgetheilten schweizerischen Versuchsergebniss beträgt die Anfangsgeschwindigkeit des dort geprüften Enfieldgewehrs (wahrscheinlich mit der älteren Pritchett-Patrone) sogar nur 339,9 M.*

* Zur Vergleichung damit führte Herr Oberst Wurstemberger noch folgende andere Messungen an:

Grosses Kaliber.	Belgische Jägerbüchse	306,9 M.
	Belgisches Infanteriegewehr	312,0 „
	Französische Jägerbüchse	312,0 „
	Französisches Infanteriegewehr	357,0 „

Neben der geringeren Anfangsgeschwindigkeit muss das (im Verhältniss zur Waffe schon ziemlich schwere) englische Projectil, nach der in N. St. I. aufgestellten Theorie, einen bedeutenderen Rückstoss ergeben, als die schweizerischen Geschosse, deren Gewichtsverhältniss zum Gewehr um so viel günstiger ist.

Auch dies wird in der That durch einen officiellen englischen Versuch bestätigt, bei welchem die nach Sniders und Storms System umgeänderten Gewehre hinsichtlich des Rückstosses sowohl unter sich, als mit dem unveränderten Enfieldgewehr verglichen worden sind. Die Ergebnisse sind folgende:

Taf. 18.

	Rückstoss in Pfunden zu 453,6 grammes.		
	Maximum.	Mittel.	Minimum.
Snider	50,50	49,42	48,50
Storm	50,25	48,65	47.00
Enfield	52,00	50.12	47,00

Süddeutsch. Kaliber.	Oesterreich. Infanteriegewehr	372,6 M.
	Würtemb. Infanteriegewehr	378,0 „
	Bayerisches Infanteriegewehr (m/58 Podewils)	390,0 „
	Enfield - Gewehr	339,9 „
	Amerik. Rifle - musket m/55	293,4 „

Diese durchaus zuverlässigen Notizen stimmen für einzelne Waffen mit andern sicheren Versuchen nicht überein, was aber gar nicht überraschen kann, wenn man weiss, wie grosse Differenzen überhaupt noch bei solchen Messungen vorkommen. So treten z. B. oben in Tafel 17 Unterschiede von etwa 60 engl. Fuss schon innerhalb einer Serie von nur 5 Schüssen auf, welche mit einer und derselben Waffe und mit der gleichen Munition abgegeben wurden. Bei dem jetzt immer allgemeiner gebrauchten Apparat Boullengé sind die Abweichungen geringer. Bei dem französ. Infanteriegewehr sind ausserdem die Spielraumtoleranzen so aussergewöhnliche, dass schon desshalb bei verschiedenen Exemplaren sehr verschiedene Anfangsgeschwindigkeiten gefunden werden. Dass das österreichische Gewehr hinter den anderen süddeutschen Modellen steht, ist bekannt; das hessische ist dem bayerischen ungefähr gleich.

Der mittlere Betrag ist hiernach über 22 kilogr., gegen etwa 15 beim schweizerischen Infanteriegewehr. —

Von den neueren englischen Waffen ist es nun zunächst noch die Withworthbüchse, deren Flugbahn unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise in Anspruch nimmt, weil die Geschosse dieser Waffe bis jetzt die einzigen sind, welche, wie schon im vorigen Abschnitte erwähnt wurde, ein noch günstigeres Verhältniss der Maasse zum Querschnitt besitzen, als die schweizerischen.

Im Juni und Juli 1864 ist zu Vincennes eine für den Fortschritt der Wissenschaft höchst bedeutsame, vergleichende Beschiessung vieler neuen Modelle von allen Kalibern vorgenommen worden, um die Verschiedenheit der Flugbahnen durch unmittelbare Beobachtung an Zwischenscheiben (Rahmen mit dünnem Zeug überzogen) von 25 zu 25 M. festzustellen. Wir haben folgende Ergebnisse * den Original-Acten entnommen:

I. Für das Schweizer Jägergewehr des Kalibers 10,4 mm. mit 17 gr. schwerem Geschoss nach Nesslers Construction (N. St. II. Fig. 57, S. 190) mit 0,5 bis 0,6 mm. Spielraum und einer Ladung von 5 gr. verbesserten französischen Gewehrpulvers (von einer der 10 im Jahr 1864 geprüften neuen Sorten, über deren Qualität nichts Näheres bekannt ist).

II. Für die englische Withworth-Büchse des Kalibers 11,5 mm. mit 31 gr. schwerem Geschoss und einer Ladung von 5,5 gr. englischen Ordonnanzpulvers. Geschosskaliber 11,3 (nach N. St. I., sowie nach neuerer Messung eines Exemplars 11,2).

III. Für das bekannte Hinterladungsgewehr von Manceaux, über dessen Abmessungen nähere Angaben nicht in den uns mitgetheilten Acten enthalten waren, doch vielleicht noch in einem der folgenden Abschnitte nachgeliefert werden können.

---

* Eine vollständige Anführung und ballistische Bearbeitung jener interessanten Resultate, von denen wir hier nur Einzelnes herausheben, findet sich in dem nächstens erscheinenden Handbuch der Ballistik der tragbaren Feuerwaffen von Hauptmann H. Weygand, mit 8 Schluss-Abhandlungen und einem Resümé von Hauptm. W. v. Pl.

IV. Für das jetzt vielbesprochene Hinterladungsgewehr von Chassepot des Kalibers 13,5 mm. mit 32 gr. schwerem Geschoss und einer Ladung von 5 gr. des französischen Ordonnanzpulvers.

V. Das gezogene Gewehr der französischen Kaiser-Garde (wenig verschieden vom bekannten französischen Linien-Infanteriegewehr modèle 1842 transformé) mit 36 gr. schwerem Geschoss von Nessler (Modell 1863 N. St. II. Taf. III. Fig. 3) Ladung 4,5 gr. französ. Ordonnanzpulver.

Taf. 19.

Flugbahnen für die Tragweite von 600 M. = 800 Schritt zu 75 cm.

Waffe.	Erhebungen der Geschosse über die Visirlinie in cm., aufgenommen von 25 zu 25 M. (33,33 Schritt zu 75 cm.)							
auf M.	25	50	75	100	125	150	175	200 M.
I. Schweiz.Kal. cm.	58	108	158	208	250	290	330	365 cm
II. Withworth „	68	130	185	243	292	340	380	420 „
III. Manceaux „	83	160	235	310	370	430	480	520 „
IV. Chassepot „	95	182	265	341	408	470	525	565 „
V. Franz. Garde „	120	230	335	435	520	600	665	730 „

Fortsetzung der Taf. 19.

Waffe.	Erhebungen in cm.							
auf M.	225	250	275	300	325	350	375	400 M.
I. Schweiz.Kal. cm.	380	410	420	425	428	425	420	403 cm
II. Withworth „	445	456	480	480	485	480	470	455 „
III. Manceaux „	555	580	595	600	600	595	580	560 „
IV. Chassepot „	605	621	650	650	650	645	630	610 „
V. Franz. Garde „	780	815	840	850	850	840	815	785 „

Schluss der Taf. 19.

Waffe.	Erhebungen in cm.							
auf M.	425	450	475	500	525	550	575	600 M.
I. Schweiz.Kal. cm.	385	355	320	275	225	165	78	0 cm
II. Withworth „	435	400	365	315	255	180	90	0 „
III. Manceaux „	530	485	440	380	315	225	112	0 „
IV. Chassepot „	575	540	480	415	340	245	128	0 „
V. Franz. Garde „	740	692	620	540	443	320	175	0 „

Die Scheitelpunkte liegen für die Tragweite von 600 M. für alle 5 Modelle auf Abständen zwischen 300 und 325 M.; die Erhebungen (Ordinaten) dieser Punkte über der Visirlinie betragen nach der Bestimmung der französischen Versuchs-Commission für

das Geschoss	I.	II.	III.	IV.	V.
cm.	430	485	605	655	855.

Als Anfangsgeschwindigkeit wurden für I auf 15 M. vor der Mündung über 500 M. beobachtet, also der grösste Betrag, der bis jetzt überhaupt für eine Handfeuerwaffe ermittelt wurde. Das andere Extrem wird in Tafel 19 durch das Geschoss V repräsentirt, welches bei einem Kaliber von 17,2 mm. (Rohrkaliber 17,8 mm.) nur eine initiale Geschwindigkeit von 310 bis 330 M. darbietet.

Alle ballistischen Werthe, welche aus den gesammten Ergebnissen der fraglichen Versuche zu berechnen sind, insbesondere die Visirwinkel, bestrichenen Räume, Flugzeiten und Endgeschwindigkeiten können in dem oben erwähnten Handbuch der Ballistik von Weygand nachgelesen werden. Es genügt hier, anzufuhren, dass die Rechnung und die graphische Darstellung sich gut an die Versuchsresultate anschliessen, und desshalb die aus Tafel 19 ersichtliche Rangordnung der Waffen nicht ändern. Diese Rangordnung fällt aber auch hier wieder mit der Abstufung der Kaliber zusammen, da Manceaux in der That zwischen Withworth und Chassepot liegt.

Das leichteste Geschoss I nimmt unbestritten den ersten Platz ein, wenn auch für grössere als die hier in Betracht kommenden praktischen Distanzen das Verhältniss zu II sich wesentlich ändern könnte. Nach dem, schon im I. Abschnitt erwähnten, Bericht von Siegfried wurde auch in der Schweiz im März 1864 dieses Nesslerische Projectil aus dem Infanteriegewehr m/63 geschossen. Man erhielt dabei nur für das normale Rohrkaliber gute Resultate, für eine Kalibertoleranz von 0,6 mm. wurde die Streuung erheblich grösser als beim Buholzer-Geschoss. Wir glauben, dass man vielleicht zu einem anderen Ergebniss gelangt sein würde, wenn man diesem fast ganz massiven und schwer expansibelen Geschoss eine verstärkte Ladung gegeben hätte. Die Streuung dürfte sich dann zugleich mit den Visirwinkeln gemindert haben. Dass dieses Projectil die ungewöhnlich

starke Ladung von fast 30 $^0/_0$ seines Gewichtes sehr gut verträgt, ja dass seine Leistungsfähigkeit hierdurch erst völlig entwickelt wird, ist durch die angeführten französischen Versuche hinlänglich erwiesen. Die Flugbahn des erwähnten schweizerischen Liniengewehrs, mit seiner Ordonnanzpatrone, würde sogar durch II (Withworth) erheblich übertroffen sein, aber I stellt für die praktischen Distanzen den ersten Rang des kleinsten Kalibers wieder her, obgleich die Patrone um 14,5 gr. oder fast 40 $^0/_0$ leichter ist, als die englische von W., was gerade im Hinblick auf die Hinterladungsfrage eine so eingreifende Bedeutung hat.

Die für II mitgetheilten Ordinaten zeigen übrigens den bedeutenden Fortschritt, welchen die jetzt für einige Schützen-Bataillone als Ordonnanzwaffe eingeführte englische Withworth-Büchse des Kal. 11,5 mm. im Laufe der letzten Jahre gemacht hat. Das bei den niederländischen Versuchen (N. St. I. S. 142) geprüfte Modell dieses Systems (mit 35 gr. schwerem Langgeschoss bei 4 gr. Ladung) ergab hinsichtlich der Flugbahn nur ungefähr die gleichen Leistungen wie das mittlere Kaliber 14 mm. und stand hinter dem Schw. Jägergewehr sehr erheblich zurück. Dies Verhältniss hat sich jetzt geändert. Die W.-Büchse erreicht die Tragweite von 600 M. bei einer höchsten Erhebung von 485 cm., während bei den niederländischen Versuchen die Bahn für 612 M. Distanz in einer Höhe von mehr als 782 cm. über der Visirlinie culminirte. Dies erklärt sich aus dem Umstande, dass das absolute Bleigewicht auf 31 gr. reducirt, die Ladung aber auf 5,5 gr. also 18 $^0/_0$ erhöht wurde, während sie bei jener früheren Beschiessung nur 11,5 $^0/_0$ betrug. Die Anfangsgeschwindigkeit mag jetzt etwa 425 M. betragen, während sie bei den neueren Versuchen nur auf 320 bestimmt wurde.

Auch die französischen Techniker sind durch die neueren Erfahrungen zu der Ansicht gelangt, dass das Princip der Hinterladung an sich keine ballistischen Vortheile, sondern eine Minderung der Anfangsgeschwindigkeit in der Regel mit sich bringe. Man ist deshalb dort zu der Aufstellung des empirischen Satzes gelangt, dass mit der Annahme der Hinterladung eine Herabminderung des Kalibers immer Hand in Hand gehen müsse, um jene Nachtheile auszugleichen.

Ein sehr evidentes Beispiel ist das bekannte Hinterladungsgewehr der franz. Cent-Gardes. Dieses Gewehr ist, neben dem schweizerischen Modell mit französischer Patrone, das einzige, mit welchem eine Anfangsgeschwindigkeit von über 500 M. erreicht wurde; das Geschosskaliber beträgt nur 9 mm., das Bleigewicht nur 11 gr. Man hat daraus gefolgert, dass ein neues Hinterladungsgewehr ein Geschoss von etwas weniger als 10 mm. bei einem Bleigewicht von etwa 15 gr. schiessen müsse, um, bei den für die Ladung einzuhaltenden Gränzen, die Geschwindigkeit von 500 M. annähernd zu erreichen. Ich hatte meinerseits (Z. G. S. 139) den Betrag von 450 oder höchstens 470 M. als das Maximum bezeichnet, welches beim Anschluss an das schweizerische Kaliber für ein Zündnadel- oder Stift-Gewehr zu erlangen sei, stimme also ziemlich überein mit jener französischen Ansicht und erkenne darin einen jener einfachen praktischen Sätze, wie sie sich glücklicher Weise aus dem höchst complicirten und theoretisch kaum zu bewältigenden Versuchsmaterial zu ergeben pflegen, als nächster empirischer Anhalt für weitere Fortschritte, wenn auch die wissenschaftliche Begründung im strengen Sinne zunächst noch fehlt, und der Beweis ganz allgemeiner Gültigkeit solcher Sätze überhaupt kaum zu erwarten ist.

Es darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass ganz leichte Geschosse von weniger als 10 mm. resp. 17 gr. auch in der grössten Anfangsgeschwindigkeit nur einen Factor der günstigsten Flugbahn besitzen. Mit dem Herabgehen unter die genannte Gränze wird man sich schon sehr im Extrem bewegen; das geringe Beharrungsvermögen kleinster Geschosse wird sich bezüglich des Durchschlags und der bestrichnen Räume auf den grösseren Distanzen in störender Weise geltend machen.

Meine schon in N. St. II mitgetheilten Notizen über die franz. Infanteriegeschosse mit abgeschnittner Spitze (balles à méplat oder balles à tête obtuse) haben einem Mitarbeiter des preussischen Archivs für Artillerie- und Ingenieur-Officiere (im 54. und 56. Band bei Besprechung der Rotationsfragen) zu einer irrigen Beurtheilung dieser Construction Veranlassung gegeben. Die Gründe, die etwa angeführt werden könnten, die Bahnen jener Nesslerischen Expansionsgeschosse

vorzugsweise aus ihrer äusseren Form und insbesondere aus der Gestaltung des Vordertheils herzuleiten, sind jetzt beseitigt durch die genauere Kenntniss der fraglichen Curven, wie sie aus Weygands Handbuch zu entnehmen ist. Eine ihren sonstigen Constructionsverhältnissen (Kaliber, Gewicht) und ihrer Ladung nicht entsprechende, also aussergewöhnliche Abflachung der Bahnen kann für jene Projectile im Vergleich zu Geschossen mit ähnlichen ballistischen Grundbedingungen und gewöhnlicher Spitze nicht mehr behauptet werden.* Die Nesslerischen Geschosse bieten aber allerdings eigenthümliche Vortheile in anderer Hinsicht, die ich mit dem Erfinder selbst neuerdings zu erörtern Gelegenheit hatte.

Von allen in Frankreich bei dem massenhaften Ziehen der Liniengewehre geprüften Patronen war die Nesslersche diejenige, welche das Gewicht der alten Musketenpatrone am wenigsten überschritt. Trotz dieses geringen Gewichtes zeigte dies Projectil eine für Hohlgeschosse ohne Cülot bis dahin unerhörte Expansion, zugleich mit einem seltenen Grade von Widerstandsfähigkeit gegen das Zer-

* Einige hierher gehörige ältere Daten sind folgende. Das franz. Infanteriegewehr hat auf 800 Schritt nach neuerer Bestimmung etwa 32 bis 34 Schritt bestrichenen Raum auf ein Object von 170 bis 180, und etwa 49 Schritt auf ein Object von 250 cm. Höhe. Diese Beträge werden allerdings von manchen älteren Modellen dieses grossen Kalibers noch nicht einmal erreicht, dagegen auch von einigen anderen Waffen desselben Durchmessers überboten. So lässt sich z. B. aus N. St. I. S. 84 folgern, dass das russische Gewehr des Kalibers 18 mm. für die Distanz von 900 Arschin = 650 M. = 853 Schritt noch etwa 40 Schritt bestrichnen Raum auf ein Object von 175 cm. Höhe ergibt, freilich mit einem Aufwand von 45 gr. Blei und 5,5 gr. Pulver, wogegen die um 18 % leichtere franz. Infanterie-Patrone nur 36 resp. 4,5 gr. enthält. Das ältere holländische Tirailleurgewehr von 16,7 mm. (39 gr. schweres Expansionsgeschoss mit 5 gr. Ladung) hat nach N. St. I. S. 160 38 Schritt bestrichenen Raum auf ein Object von 180 cm. für die Distanz von 612 M. = 816 Schritt. Gehen wir noch weiter, bis auf die mittleren Kaliber von 14 und 15 mm. herab, so tritt die Inferiorität des franz. Gewehrs immer deutlicher hervor, wenn diese Waffe auch für die gegebenen Umstände, besonders für das geringere Munitionsgewicht und den grossen Spielraum, das Höchste leistet.

drücken und Zerreissen, bei genügender Präcision und bequemem Laden innerhalb sehr weit gegriffner Kalibergränzen. Die eigenthümlichen Constructionsgründe der Höhlung, welche ich gleichzeitig mit Nessler auf das süddeutsche Kaliber angewendet habe, wurden schon anderwärts erörtert.

Das Abschneiden der Spitzen ist hauptsächlich wegen der Fabrikation erfolgt. Man wollte in den franz. Laboratorien vom Giessen nicht abgehen, schon weil das Prägen hohler Langgeschosse grossen Kalibers mit gereiftem Cylinder und complicirter Höhlung mechanische Schwierigkeiten darbot. Die Kreisfläche des Vordertheils erleichtert ungemein das Giessen von oben in der Achsenrichtung, sie gestattet eine weite Eingussöffnung, wobei es wenig Ausschuss gibt. Der Eingusstrichter kann beweglich sein und den Angusszapfen unmittelbar abschneiden, wobei jene Kreisfläche immer glatt und senkrecht auf der Achse hergestellt wird.

Ein weiterer Vortheil lag darin, dass man bei der Adoptirung dieser Geschosse mit flachem Vordertheil die alten leichten Ladestöcke mit glattem, nicht ausgetrichtertem Knopf ohne weiteres beibehalten konnte.

Man hat sich also in Frankreich nicht die Frage gestellt, ob das Abschneiden der Spitze einen ballistischen Vortheil darbiete, man constatirte nur durch Versuche, dass daraus kein merkbarer Nachtheil für die fortschreitende Bewegung des Geschosses erwachse. Ein ganz correcter Vergleich der vollen ogivalen und conischen Spitze mit der abgeschnittenen war dabei selbstverständlich nicht ausführbar, weil durch das Abschneiden des vorderen Endes nicht nur das Profil, sondern auch das Gewicht des Geschosses, die Länge der Rotationsachse und die Lage des Schwerpunkts wesentlich verändert, eine genaue Vergleichung unter denselben Umständen also unmöglich wird.

Es ist dies einer derjenigen Fälle, wo der theoretische Versuch an einem Modell bessere Auskunft gibt, als die Praxis selber, weil nur bei dem ersteren eine isolirte Beobachtung des in Frage stehenden Factors möglich ist. Man hat dabei so vorzuschreiten, wie ich in N. St. II. bei der Bestimmung des Angriffspunktes der Resultante

des Luftwiderstands gezeigt habe. Man hat nur an dem dort abgebildeten und beschriebenen Holzmodell die Spitze abzunehmen, und wird dann leicht die Veränderungen bestimmen können, welche sich für jenen Angriffspunkt und für den Winkel jener Resultante zur Geschossachse ergeben.

Ich bin noch nicht dazu gekommen, die Versuche dieser Art wieder aufzunehmen, zweifle aber nicht daran, dass in Folge der vorderen Abplattung des Geschosses jene Resultante unter kleineren Winkeln angreifen, und deshalb die Geschossachse näher an der Mitte schneiden, also auch weniger auf Hebung und Ablenkung des Geschosses wirken wird, wenn sie auch die Oberfläche des Projectils näher an dem vorderen Ende der Geschossachse, nicht weit vom Mittelpunkt der Kreisfläche, treffen wird. Es ergibt sich daraus ohne Zweifel eine stabilere und mehr mit dem jeweiligen Elemente der Bahn zusammenfallende Lage jener Achse. Der ganze Betrag des Luftwiderstandes an sich kann dadurch nicht vermindert, sondern eher vermehrt werden, und für die Möglichkeit einer „hebenden Rotationswirkung“ sind in dem erwähnten Aufsatze des Archivs etc. einleuchtende Gründe nicht enthalten.*

Dagegen ergibt sich ebensowohl aus den bis jetzt bewährten Sätzen der Derivationstheorie, als aus der praktischen Erfahrung an den französischen Modellen, dass eine Verminderung der Derivation bis auf eine ganz unwesentliche Grösse, oder selbst bis auf Null, durch jene Kreisflächen an der Spitze bewirkt werden kann. —

* Der Verf. jenes Aufsatzes hat einige scharfsinnige und treffende Bemerkungen gemacht, z. B. über den Einfluss des Bajonnets auf den Abgangswinkel der Geschosse, üder die Ablenkung der Geschosse durch den Wind etc. Was er dagegen üher die angeblich am Cylinder der Expansionsgeschosse entstehenden (den Zügen entsprechenden) Balken und andere Dinge vorbringt, beweist nur, dass er das wirkliche Verhalten dieser Geschosse beim Schiessen und insbesondere ihre Formveränderung durch die Expansion noch nicht selber beobachtet hat. Wir erkennen übrigens dem betreffenden Autor gern den Beruf und das Talent zu, sich mit solchen Fragen erfolgreich zu beschäftigen, und glauben, dass er eben dadurch zu einem minder scharfen Urtheil über unsere auf eine langjährige Beobachtung gestützten Ansichten gelangen werde.

Aus dem vorstehenden Abschnitt ergeben sich kurz folgende Sätze:

1) Die Flugbahnen der englischen Enfield-Gewehre, sowohl der unveränderten, als der nach Sniders Princip zur Hinterladung eingerichteten, sind weniger rasant, als diejenigen der Kriegswaffen kleinen Kalibers; jene Gewehre können in dieser Hinsicht nur mit den russischen, preussischen und süddeutschen Waffen concurriren.

2) Dieses schon früher festgestellte und näher erörterte Verhältniss war neuerdings nur dadurch in Zweifel gestellt, dass bei den englischen Versuchen, trotz vielfacher mechanischer Hülfsmittel, eine ganz sichere und mit dem anderwärts üblichen Verfahren übereinstimmende Ermittelung der Resultate nicht immer stattgefunden hat.

3) Die Withworth-Büchse in ihrer jetzigen Vervollkommnung übertrifft hinsichtlich der Flugbahn das schweizerische Infanteriegewehr m/63.

4) Die rasanteste Flugbahn, welche überhaupt bis jetzt für irgend eine praktische Kriegshandfeuerwaffe und für die praktischen Distanzen ermittelt wurde, ist durch französische Versuche constatirt für das schweizerische Jägergewehr mit Nesslers Patrone. Eine Anfangsgeschwindigkeit von 500 M. ist für Kriegshandfeuerwaffen erreichbar.

5) Den Verschiedenheiten in der vorderen Gestalt der Geschosse kann auch nach den neuesten Erfahrungen ein bedeutender Einfluss auf die Grösse der fortschreitenden Bewegung der Geschosse nicht beigemessen werden.

6) Das Princip der Hinterladung gewährt auch nach französischen Erfahrungen keine Vortheile für die Gestaltung der Flugbahn, ist vielmehr in der Regel mit einer Verminderung der Anfangsgeschwindigkeit verknüpft.

IV.

Bildliche Uebersicht einiger neuen Hinterladungsgewehre.

Da es die Absicht der Verlagshandlung ist und den dermaligen Verhältnissen entspricht, die vier ersten Abschnitte dieser Schrift einstweilen als ein besonderes Heft zu veröffentlichen, so glauben wir im Interesse der Leser zu handeln, indem wir schon hier einen Theil der Illustrationen folgen lassen, welche in dem demnächst erscheinenden zweiten Heft ihre Erläuterung finden.

Neben neuen Modellen von Lindner, welche in Folge der seit zwei Jahren betriebenen und wie es scheint noch immer nicht abgeschlossenen österreichischen Versuche vielfach besprochen wurden, sind es ganz besonders die amerikanischen Waffen von Spencer, Henry und Peabody, welche die Aufmerksamkeit der militärischen Welt gegenwärtig in Anspruch nehmen.

Wir bringen einstweilen die Abbildungen von Henry's und Peabody's Gewehren nebst ihrer eigenthümlichen Munition, welcher eine weitere Verbreitung bevorzustehen scheint. Das Gewehr von Spencer, welches schon im amerikanischen Bürgerkriege von einem Theile der Reiterei (auch bei Sheridan's Corps) mit gutem Erfolge geführt worden ist, werden wir im folgenden Hefte abbilden, ebenso das badische Hinterladungsgewehr.

Auch ist es uns indessen gelungen, die im I. Abschnitt noch vermisste Abbildung des nach Snider umgeänderten Enfield-Gewehres zu beschaffen, und wird dieselbe gleichfalls in dem zweiten Hefte dieser Schrift nachgeliefert werden.

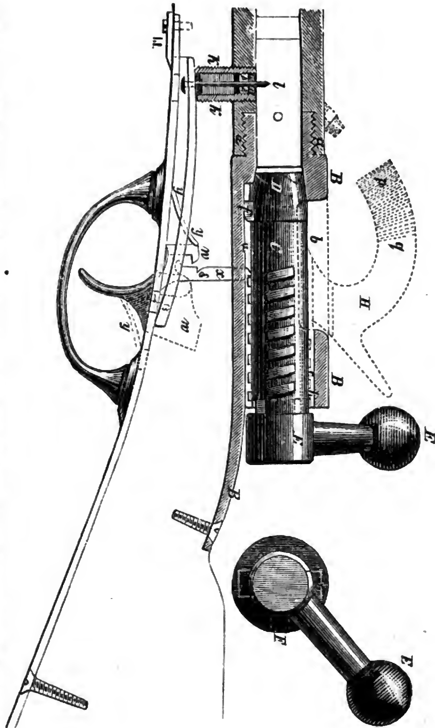


Fig 11. Oesterreichisches Infanteriegewehr, versuchsweise zur Hinterladung umgeändert nach Edward Lindner's zweiter Construction: mit Kapsel- oder mit Nadel-Zündung.
(Oesterreichische Versuche von 1865.)

Fig. 12. Obere Ansicht zum österreichischen Gewehr nach Lindner Fig. 11. (Nach Zeichnung des Erfinders.)

Fig. 13. Patrone für Kapsel-Zündung nach Lindner (Oesterreichische Versuche von 1865). Original-Aufnahme des Verf.; Maasse in mm., Gewicht des Geschosses 29,5 gr., der Ladung 4 gr, der ganzen Patrone 36,8 gr.



Fig. 14. Oesterreichisches Infanteriegewehr, zur Hinterladung versuchsweise umgeändert nach Edward Lindner's dritter Construction mit Einheitspatrone und Stift-Zündung. (Oesterreichische Versuche von 1866.) Nach Zeichnung des Erfinders.

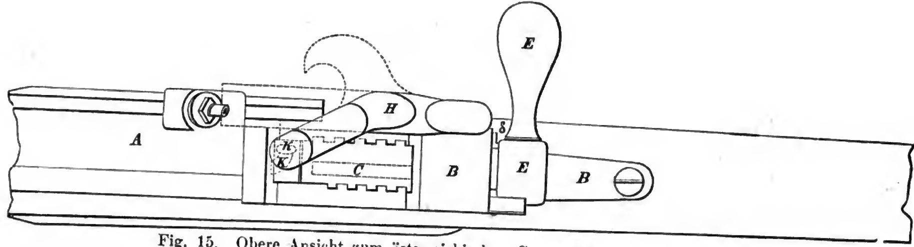


Fig. 15. Obere Ansicht zum österreichischen Gewehr nach Lindner Fig. 14.
(Nach Zeichnung des Erfinders.)

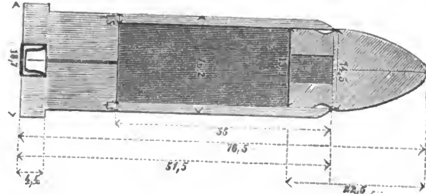


Fig. 16. Einheitspatrone nach Lindner mit gepresster Hülse aus Pappe. (Oesterreichische Versuche von 1866.) Originalaufnahme des Verf. Maasse in mm., Gewicht des Geschosses 28,9 gr., der Ladung 4 gr., der ganzen Patrone 37,4 gr.

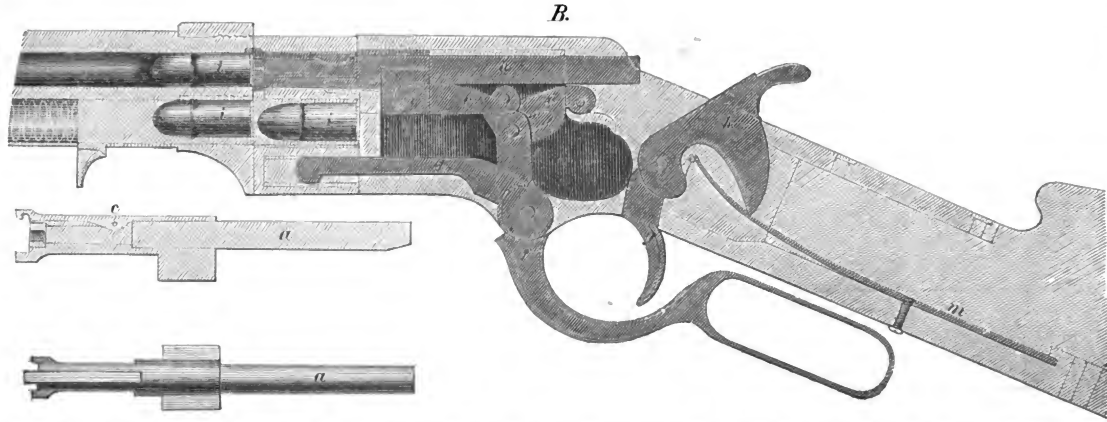


Fig. 17. Amerikanisches Modell von Henry, Repetitions-Büchse mit Stift-Zündung und Magazin für Einheits-Patronen unter dem Lauf.
(Nach Zeichnung der Fabrikanten.)

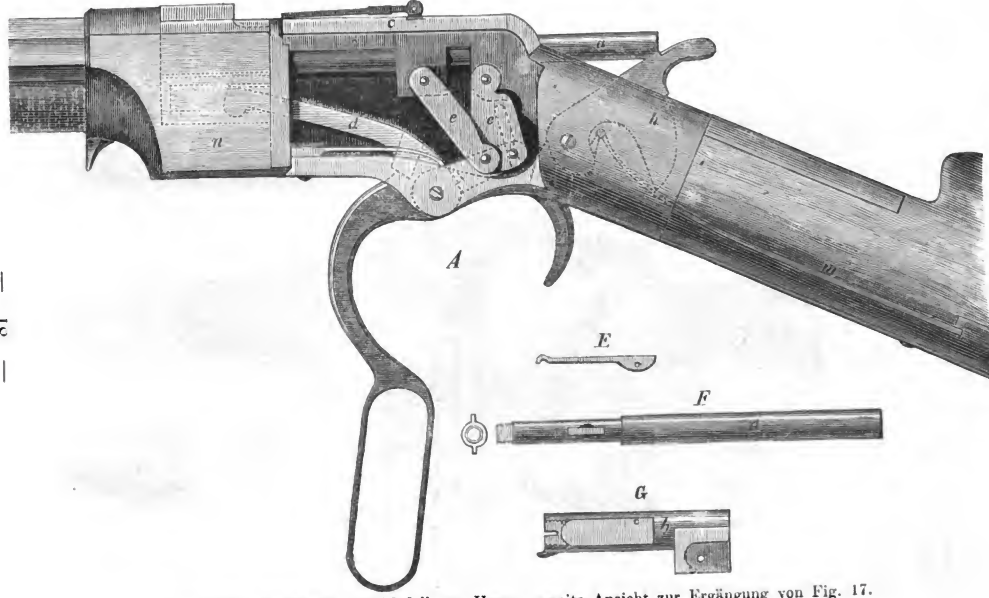


Fig. 18. Amerikanisches Modell von Henry; zweite Ansicht zur Ergänzung von Fig. 17.
(Nach Zeichnung der Fabrikanten.)

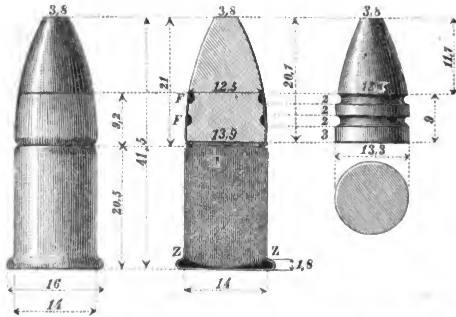


Fig. 19. Amerikanische Einheits-Patrone mit Kupferhülse zu der Repetitionsbüchse von Henry.
Originalaufnahme des Verf.; Maasse in mm., Gewicht des Geschosses 22,8 gr., der Ladung 3,4 gr., der Kupferhülse 4,2 gr., der ganzen Patrone 30,4 gr., Dicke des Kupferblechs 0,33 mm.

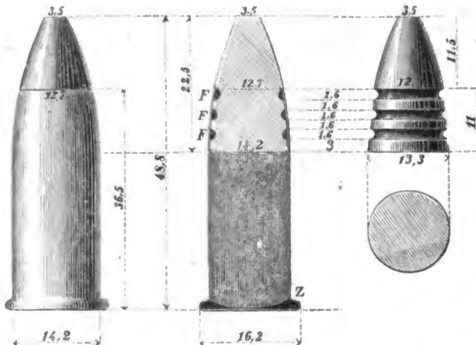


Fig 20. Amerikanische Einheitspatrone mit Kupferhülse zu dem Gewehr von Peabody (Fig. 21 und 22).
Originalaufnahme des Verf.; Maasse in mm., Gewicht des Geschosses 25,5 gr., der Ladung 4 gr., der Kupferhülse 5,3 gr., der ganzen Patrone 34,8 gr., Dicke des Kupferblechs 0,33 mm.

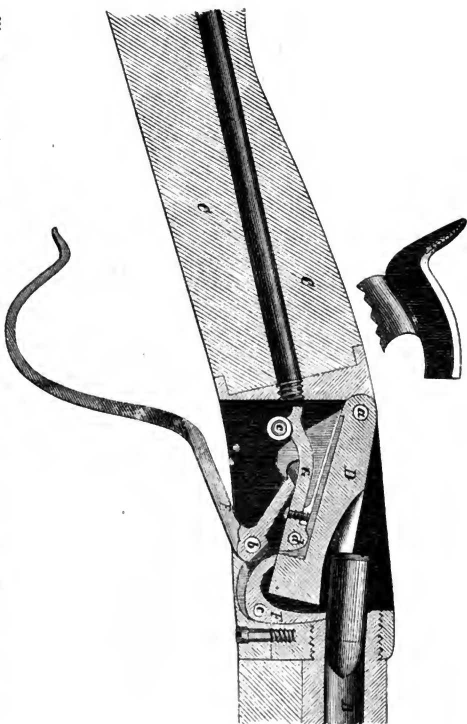


Fig. 21. Amerikanisches Hinterladungsgewehr von Peabody mit Einheitspatrone (Fig. 20.) und Stift-Zündung.
(Nach Zeichnung der Fabrikanten.)



Fig. 22. Amerikanisches Modell von Peabody, zweite Ansicht zur Ergänzung von Fig. 21.
(Nach Zeichnung der Fabrikanten.)

V.

Die Patronenfrage.

In der Construction gasdichter Hülsen (engl. shells) liegt, wie schon ausgesprochen, der Kern und die Grundbedingung der meisten neuen Hinderladungsmodelle. Eine richtige Kritik der Munition gibt daher den einfachsten Schlüssel zur Würdigung der Waffen.

Aus Lefaucheux's ursprünglichen Mustern sind hauptsächlich zwei Gattungen solider Hülsen hervorgegangen.

A. die englischen, aus gepresster Pappe und Messingblech combinirten Hülsen (central-fire-cartridges), bei welchen die centrale Zündung durch ein in der Achse des Bodens eingesetztes Zündhütchen bewirkt wird.

B. die amerikanischen, ganz aus Metallblech (Kupfer, Tomback, Messing) getriebenen Hülsen, bei welchen die Zündung an der ganzen Peripherie, durch einen im vorstehenden Rand (Wulst, engl. rim) der Basis eingepressten Satzring bewirkt wird (Kreiszündung im Gegensatz zur Achsenzündung).

Beiden Gattungen gemeinsam ist — bei richtiger Anfertigung — die genügende Haltbarkeit gegen die Explosion, welche stets durch den kurzen Schlag oder Stoss eines soliden, nicht in die Hülse eindringenden, zum Verschlussmechanismus gehörigen Zündstiftes bewirkt wird.

Zu A. Englische Hülsen mit Centralzündung.

Hierher gehört die in Fig. 5 S. 15 abgebildete, anfänglich aus dem Enfield-Snider-Gew. geschossene Patrone. Eine an neueren Mustern solcher Hülsen ersichtliche Verbesserung ist das Einsetzen eines Schlagkörpers (engl. anvil, Amboss) in das Zündhütchen, wie an Fig. 23 ersichtlich.

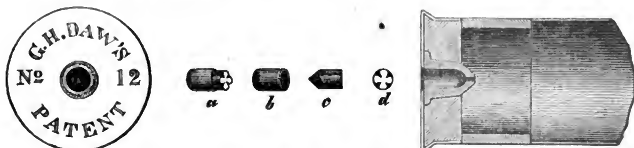


Fig. 23. G. H. Daw's Patent-Patronen mit Central-Zündung. (Fabrik in London, Threadneedle-street 57.)
a. Zündhütchen mit Schlagkörper, b. Zündhütchen, c. Schlagkörper, d. Schlagkörper von hinten gesehen.

Wir untersuchten von diesen Patronen 2 Exemplare verschiedener Kaliber: 1) englisches Kaliber: Länge der Hülse 61,5 mm., äusserer Durchm. 16,7 und 19,5 mm. (am vorstehenden Rand) Gewicht 8,2 gr. 2) kleines Kaliber: Länge der Hülse 66,5 mm., äusserer Durchm. 13,5 und 15,7; Gewicht 6,5 gr.

Cylinder und Boden der Hülse sind aus drei aufgerollten Papierstreifen gebildet, deren normale Form und feste Verbindung, zugleich mit dem Aufpressen der Messingkappe, durch starken Druck hergestellt wird. Doch muss dieser Operation eine erste besondere Pressung der papiernen Theile vorausgehen, und eine dritte Pressung zum Einpassen der Zündung nachfolgen.

Man sieht übrigens an Fig. 23, dass die Zündung, welche an sich aus 2 Theilen besteht, noch in eine besondere kleine Hülse (mit Zündöffnung nach innen) eingesetzt ist, so dass die ganze Patrone aus 7 Theilen: 3 Papierstreifen, Bodenkappe, Zündhütchen mit Schlagkörper und Hülse, gebildet ist.

Zur Anfertigung der Schlagkörper werden in der Regel Kupferlegirungen angewendet.

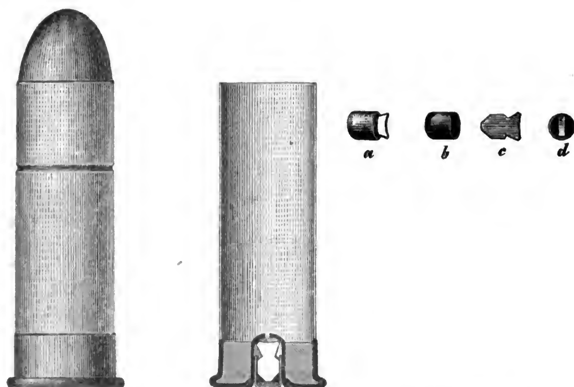


Fig. 24. Boxers Patent-Patronen mit Centralzündung.
(Fabrik in London: Gebr. Eley, Gray's Inn Road, und in Birmingham: Whittall-street 49.)
a. Zündhütchen mit Schlagkörper, b. Zündhütchen, c. Schlagkörper, d. Zündhütchen und Schlagkörper von hinten gesehen.

Die von uns untersuchten Exemplare solcher engl. Ordonnanzhülsen hatten bei einer Länge von 49,5 mm., die äusseren Durchm. von 16,5 und 18,5 mm. und ein Gewicht von genau 7 gr.

Der Cylinder ist aus dünnem Rollmessing gewickelt und mit wasserdichtem Papier überzogen. Durch Einpressen eines gewickelten Papierpfropfens wird auch hier ein starker Stossboden gebildet, der zugleich die feste Verbindung der Hülse mit der Metallkappe herstellt.

Bei den neuesten englischen Versuchen zur Feststellung der Ordonnanz-Munition des E. S. Gewehres sind hauptsächlich die folgenden Erfahrungen mit Oberst Boxer's Hülsen gemacht worden. Man überzog das doppelt umlaufende dünne Messingblech des Cylinders versuchsweise mit vier Stoffen:

1) mit dünnem Calico (Baumwollenstoff), in Wachs getränkt und mit Graphit geglättet;
2) mit braunem Papier, durch wasserdichten Firniss gedeckt;
3) mit dünnem weissem Papier, mit Schellack aufgeklebt;
4) mit dünnem weissem Papier, in Leinöl getränkt.

In allen diesen vier Modificationen zeigte sich Boxer's Hülse sehr widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit. Bei der Verpackung in nasse Sägspähne begann das Pulver erst nach 114 Stunden Wasser anzuziehen, und erheblich kürzere Tragweiten zu liefern; Versager kamen selbst nach 148 stündigem Einfluss dieser feuchten Lagerung durchaus nicht vor. Die Patronen wurden ferner aus einer Höhe von 3 Metern 5 Minuten lang mit Wasser übergossen, ohne irgendwie Noth zu leiden; auch die zweimalige Anwendung dieses Experiments, wonach die Munition jedesmal 12 Stunden lang der freien Luft ausgesetzt wurde, bewirkte noch kein Nachlassen der Präcisionsleistung.*

Die Calico-Patronen Nr. 1 ergaben noch keine Versager, nachdem sie über 40 Stunden unter Wasser gelegen hatten; eine Verminderung der Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse zeigte sich indessen schon nach 70 bis 90 Minuten langem Eintauchen.

Als allerbestes Deckblatt bewährte sich das mit Leinöl getränkte weisse Papier, welches denn auch schliesslich adoptirt wurde.

Die engl. Prüfungscommission überzeugte sich auch, dass absichtlich in die Hülse eingedrückte Dellen die Brauchbarkeit der Patronen nicht beeinträchtigen und durch die Expansion beim Schuss gänzlich beseitigt werden; auch Einkerbungen sollen ohne nachtheiligen Einfluss geblieben sein, wobei vorauszusetzen ist, dass dieselben nur als schmale, scharfe Schnitte, am oberen Cylinder, nicht etwa am Boden der Hülse, angebracht wurden.

Die Patrone von Edward Lindner Fig. 16 S. 79 ist ganz aus Papier gepresst, daher gegen Feuchtigkeit empfindlich und gegen eine Deformirung des vorstehenden Randes nicht gesichert. Zur Beseitigung dieser Mängel hat Lindner anfangs einen Ueberzug von Graphit, und später die Verstärkung der Hülse mit Messingblech angewendet, wie Boxer. Ein Stück Rollmessing ist an Lindners neuesten Mustern als Kern des Cylinders eingelegt, eine Bodenkappe von

* Nach dem Bericht des Generals Lefroy vom 9. März 1866, dem wir diese Einzelheiten entnehmen, betrug nach den angeführten Gewaltproben die mittlere absolute Abweichung der Geschosse auf 500 Yards nur 41,7 bis 46,9 cm. — also noch weniger als den normalen Betrag von 47,8 cm. (S. 33).

Messing aufgepresst, wodurch freilich schon bei dem süddeutschen Kaliber das Gewicht der Hülse auf 8 gr. gesteigert wird. Auch Schlagkörper von eigenthümlicher Form, kleine Hohlkegel von Porcellanmasse, wendet L. nunmehr an, wie aus Fig. 25 ersichtlich.

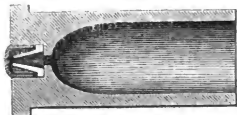


Fig. 25. E. Lindner's gepresste Papierpatrone mit Centralzündung.

Einen Uebergang von den englischen zu den amerikanischen Patronen bilden die ganz aus Kupfer getriebenen aber mit Centralzündung versehenen Hülsen des amerikanischen Obersten Berdan, Fig. 26:

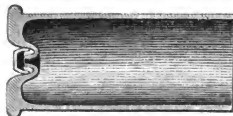


Fig. 26. Berdan's Kupferhülsen mit Centralzündung.

Hier ist aus dem starken Boden der Blechhülse selbst ein Lager und Amboss für das Zündhütchen ausgetrieben; der trichterförmige Amboss lässt den Zündstrahl in seiner Achse durch, wie bei Fig. 25. Das Blech am Cylinder der Hülse ist etwas dünner, als an der Zeichnung.

Zu B. Amerikanische Hülsen mit Kreiszündung.

Fig. 19 und 20, S. 82, zeigen den allgemeinen Typus aller neueren amerikanischen Blechhülsen, weshalb hier weitere Abbildungen nicht mehr erfordert werden.

Dimensionen. Länge und Durchmesser modificiren sich mannichfach, nach Rohr-Kaliber und Ladung, sowie noch der mehr oder minder conischen Form des Geschosses und nach der Differenz der Durchmesser der Kammer und Seele des Rohrs.

Obgleich durch Verlegung des Zündsatzes an die Basis und durch die Festigkeit des Blechs zwei wichtige Argumente gegen lange

Ladungen und Patronen beseitigt sind, so lässt doch schon die Rücksicht auf das Ausziehen der Hülse nach dem Schuss ihre möglichste Kürzung wünschen.

Wenn auch die Verstärkung des Geschossdurchmessers nach unten nicht so bedeutend angenommen wird, als in Fig. 10 S. 55, und etwa nur 0,5 bis 1 mm. beträgt, so hat doch schon eine so geringe Erweiterung der Hülse eine erhebliche Verkürzung der Pulversäule zur Folge. Und auch abgesehen von jener konischen Verstärkung, ist im Allgemeinen das Kaliber der Hinterladungsprojectile etwa um 1 mm. stärker, als dasjenige der zur Vorderladung für dieselben Rohre bestimmten Geschosse, da, statt des üblichen Spielraumes von etwa 0,4 oder 0,5 mm., eine Compression des Geschosses um 0,3 bis 0,7 mm. (bei manchen Modellen um noch mehr) beim Uebertritt aus der Kammer in die Seele angewendet zu werden pflegt. Schon hieraus ergibt sich eine erhebliche Erweiterung der Hülse, also Verkürzung der Pulversäule; dieser für das kleine Kaliber so wichtige Zweck wird auch schon dadurch gefördert, dass die Blechhülsen reine Cylinder bilden, während die bei Vorderladungspatronen üblichen papiernen Pulverhülsen sich drücken und um so weniger fassen.

Nach N. St. II. S. 184 ist die schweizerische Buholzerpatrone — für das Inf. G. m/63 — 83 mm. lang, wovon 59,5 auf die Pulverhülse kommen. Dagegen fand ich folgende Dimensionen und Gewichte bei eigner Untersuchung verschiedener Kupferpatronen, welche bei den eidgen. Versuchen von 1866 als Ersatz der Buholzermunition aus den umgeänderten Infanteriegewehren geschossen wurden.

Bezeichnung.	Länge der Kupferhülse	Länge der ganzen Patrone.	Aeusserer Durchm. der Hülse (ohne Rand).	Ladung.
Amsler	47 mm.	64,5 mm.	12,5 mm.	4,0 gr.
Martini	45 „	61,2 „	12,8 „	3,8 „
Amsler	40 „	59,5 „	12,3 „	3,7 „
Schweiz. Hülse mit Geschoss v. Merian	41 „	60,7 „	12,5 .	3,5 „
Chabot	33 „	50,7 „	13,5 „	3,6 „
Martini	28,2 „	48 „	15,5 „	4,0 „

Es wurden hierbei Geschosse von 10,8 bis 11,5 mm. (grösstem) Durchmesser, bei einer Länge von 23 bis 26 mm., und ausserdem verschiedene Pulver- und Blechsorten angewendet, so dass die Volumina und Längen der Pulversäulen nur annähernd aus den obigen Zahlen hervorgehen. Doch ist genügend erwiesen, dass eine mit 4 gr. Ladung versehene Kupferpatrone des schweizerischen Kalibers mindestens um 20 mm. oder um $^1/_4$ kürzer hergestellt werden kann, als die seither zur Vorderladung gebrauchte Papierpatrone derselben Waffe. Ja bei Anwendung einer Hülse von 14 bis 14,25 mm. äusserem Durchm. wird man die ganze Länge der neuen Patrone auf 50 bis 52 mm. = etwa 2 Zoll reduciren können.* Hierbei ist immer nur die Ladung von 4 gr. vorausgesetzt, weil dieselbe schon durch die neu hinzutretende Wirkung des Schlagsatzes eine Verstärkung erfährt, also wahrscheinlich nicht weiter vermehrt zu werden braucht.

F a b r i k a t i o n. Das Material ist Blech aus reinem Kupfer (sheet copper) oder aus Tomback und Messing. In den durch ihre Haltbarkeit ausgezeichneten amerikanischen Hülsen lässt sich meistens ein Zusatz von 10 bis 14 $^0/_0$ Zink nachweisen, sie fallen also unter den Begriff Tomback. Uebrigens sehen wir auch gute Hülsen, welche aus reinem Kupfer, sowie solche, welche aus gelbem Messing (mit 25 bis 30 $^0/_0$ Zinkzusatz) getrieben waren. Für die Zähigkeit gegen das Zerreissen scheint hiernach die Art der Fabrikation noch wichtiger zu sein, als die obigen Verschiedenheiten des Materials.

Das Blech wird in einer Dicke von 0,6 bis 0,8 mm. verwendet und geht durch eine Reihe von Prägmaschinen. Die erste Maschine —

* Die amerikanischen Kupferpatronen, mittlerer Kaliber, für die Waffen von Peabody, Milbank, Chabot, Spencer, Winchester u. s. w. sind alle zwischen 41 und 52 mm. lang, je nachdem diese Patronen für Infanteriegewehre, Reitercarabiner oder Repetirbüchsen bestimmt, und hiernach mit stärkerer oder schwächerer Ladung (innerhalb der Gränzen von 2,8 bis 4 gr.) versehen sind. Auch die neuerdings projectirten Kupferpatronen für umgeänderte süddeutsche Gewehre werden etwa 51 mm. lang werden; dagegen müssen für dieselben Gewehre die aus Papier und Messing combinirten Lindner'schen Patronen schon eine Länge von 65 mm. erhalten, um, bei einem äusseren Durchmesser von 15,2 mm., 4 gr. Ladung zu fassen.

mit einem grösseren Excentrique (Prägstempel) zwischen zwei kleineren, welche die kreisförmige Stanze führen — arbeitet wie eine gewöhnliche Zündhütchenpresse oder wie eine Prägmaschine für eiserne culots, d. h. sie schneidet durch die Bewegung der kleineren Excentriques runde Blechstücke aus, welche sofort von dem mittleren Prägstempel gefasst und schüsselförmig ausgeprägt werden (engl. stamping). Die erwähnten Blechscheiben haben bei einem Durchm. von 34 bis 40 mm. und einer Blechdicke von 0,6 bis 0,8 mm. ein Gewicht von 5 bis 7,5 gr., für Hülsen von 4,25 bis 6,5 gr. schliesslicher Schwere. Die allgemeine Form der Hülse in ihrem ersten schüsselförmigen Stadium ist aus Fig. 27 ersichtlich.

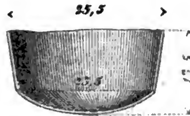


Fig. 27. Blechhülse im ersten Stadium, nach der Prägung und vor dem Ausziehen.

Der hier dargestellte Körper wiegt 7,2 gr., bei einer Blechstärke von 0,7 mm. am Boden und 0,66 mm. am oberen Rande. Durch die späteren Operationen entsteht daraus eine 6,4 gr. schwere Hülse für südd. Kaliber mit folgenden Abmessungen: Länge 36,6 mm. äusserer Durchm. 14,6 mm.; am Bodenrande 16,8 mm.; Blechdicke am oberen Ende 0,37 mm.; die kreisförmige Scheibe, aus welcher Fig. 27 entstanden ist, hat 37,5 mm. Durchm., also 11 □cm. Inhalt und 0,75 mm. Dicke. Der □cm. wiegt 0,66 gr.

Die Function der zweiten Maschine, welche nur mit einem Excentrique und Stempel arbeitet, besteht in dem Ausziehen (engl. drawing) der Hülsen bis auf die gewünschte Länge Dies kann nicht auf einmal, sondern nur durch mehrere successive Operationen erreicht werden, wobei die Stempel und Stanzen natürlich gewechselt,* und die Hülsen immer enger, dünner und länger ausgestreckt werden. In

* Es versteht sich von selbst, dass man, statt Stempel und Stanzen zu wechseln, für jede Operation eine besondere Maschine aufstellt, wenn die Fabrikation in's Grosse geht.

den amerikanischen Fabriken wird die Hülse nach der ersten Prägung viermal gestreckt; wir sind bei eignen Versuchen dahin gelangt, die ganze nach der ersten Prägung erforderliche Streckung durch zwei Operationen auszuführen. Zwischen der ersten und zweiten Streckung wird das Fabrikat ausgeglüht und gereinigt.*

Es folgt sodann noch das Abschneiden (Gleichschneiden) der Hülsen (cutting the shells to length), welches entweder auf einer kleinen Drehbank oder mittelst einer ähnlichen Vorrichtung ausgeführt wird, und schliesslich das Anstossen oder Auftreiben des Randes (engl. heading). Bei dieser letzten Operation steckt die Hülse auf einem passenden Stempel und, sammt diesem, in einer passenden Stanze, in der Art, dass nur der (bis dahin convexe) Boden der Hülse seitlich ausweichen und den überstehenden Rand bilden kann. Dies erfolgt durch den Druck eines zweiten beweglichen Stempels; der ganze Apparat gleicht demjenigen, der zum Anpressen der Nietenköpfe gebräuchlich ist.

Ein anderes, von Amsler in Schaffhausen angewendetes Verfahren besteht darin, durch mechanische Vorrichtung in jede Hülse ein kleines Quantum Wasser einzuspritzen, welches sodann, beim Druck eines genau passenden Stempels den unteren Rand der Patrone auftreibt.

Um das Ausziehen der Hülsen nach dem Schuss zu erleichtern, gibt man denselben mitunter noch zum Schluss der ganzen Bearbeitung eine konische Verjüngung, um etwa 0,2 mm. nach oben, was durch Einpressen in eine konische Leere mit geringem Kraftaufwand geschehen kann.

Die fertige Hülse (deren Blechstärke am oberen offnen Ende nur noch 0,3 bis 0,4 mm., an dem nur wenig gestreckten Boden aber noch 0,5 bis 0,7 mm. beträgt) ist dann gewissermassen nichts anderes, als ein grosses Zündhütchen, welches zunächst den Schlagsatz, und weiterhin auch das Pulver und das Geschoss aufzunehmen hat.

---

* Beim versuchsweisen Prägen von Kupferhülsen kann man Schraubenpressen verschiedener Art als provisorische Streckmaschinen verwenden.

Der Schlagsatz (zz. Fig. 19 und 20) der amerikanischen Hülsen ist derselbe, der auch vielfach für Zündhütchen verarbeitet wird: etwa 70 Knallquecksilber* auf 30 Mehlpulver. Um die Empfindlichkeit des Satzes gegen die eigenthümliche Wirkung des anschlagenden Zündstiftes** zu vermehren, setzt man in den amerikanischen Fabriken mitunter noch 20 % feines Glaspulver zu. Hierdurch wird die Explosion des Satzes noch weniger intensiv, wirkt also weniger auf Zerreissen der Hülsen am Bodenring.

Jeder gute Zündhütchensatz ist verwendbar, z. B. der schweizerische von $^2/_3$ Knallquecksilber und $^1/_3$ Salpeter; auch die aus chlorsaurem Kali, Schwefelantimon etc. gebildeten Sätze für Zündhütchen; endlich mag auch der für Reibzündröhrchen gebräuchliche, aus gleichen Gewichtsmengen von chlors. Kali und Schwefelantimon gebildete Frictionssatz, mit oder ohne Beimischung von Glaspulver, ebenso gut zur Füllung von Kupferhülsen, als zur Herstellung preussischer Zündpillen tauglich sein. (Z. G. S. 123.)

Zur Füllung eines Hülsenringes wird in der Schweiz das für zwei Zündhütchen erforderliche Quantum genommen, nämlich 8 Centigr. Dieser Betrag modificirt sich natürlich nach den Dimensionen der Hülse und dem specif. Gewichte des Satzes. Bei den schweizerischen Versuchen ergab sich, dass die Wirkung des Zündsatzes auf das Geschoss bei verschiedenen Patronen etwa als ein Aequivalent für die Verstärkung der Ladung um 0,4 bis 0,6 gr. Schiesspulver betrachtet werden kann.

Bei der Untersuchung amerikanischer Originalpatronen aus der Munitionsfabrik der Providence-Tool-Company (Providence Rhode Island) fanden wir, nach dem Ausschütten des Pulvers, den Schlagsatz mit einer dünnen ringförmigen Wachsschichte überzogen, welche

---

* Martini in Frauenfeld verwendet Knallquecksilber von folgender Herstellung: 1 Quecksilber auf 12 Salpetersäure (von 1,36 spec. Gew.) und 11 Weingeist von 85%.

** Der Stift muss den vorstehenden Rand, an irgend einer Stelle seines Umfangs, von hinten in der Art treffen, dass der ringförmige Hohlraum an dieser Stelle zusammengepresst, der Satz also dazwischen gequetscht wird.

die Transportfestigkeit vermehrt, und zugleich den Satz wasserdicht vom Pulver abschliesst. Eine Stunde lang offen in heisses Wasser gelegt und sodann der trockenen Hitze ausgesetzt, explodirten diese Hülsen noch vortrefflich. Der Schlagsatz nebst Wachsdecke wog 0,16 gr.

Das Einfüllen des Satzes geschieht durch einen senkrecht stehenden, mit mässiger Geschwindigkeit rotirenden, an seinem unteren Ende mit schiefen Flächen versehenen Stempel, Fig. 28. Die äusseren Kanten der Zähne sind etwas gebrochen.

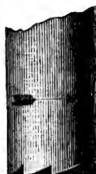




Fig. 28. Stempel zum Einfüllen des Zündsatzes in Kupferhülsen.

Die Rotation des Stempels (welche in der durch Pfeile angezeigten Richtung, also umgekehrt wie bei einem Frässer stattfindet) lagert den Satz fest und gleichmässig in den ringförmigen Hohlraum des Wulstes, was für die Transportfestigkeit überaus nöthig. Der Satz wird nur zwischen den Zähnen des Stempels herausgequetscht, die Centrifugalkraft kommt dabei wenig in Frage. Die Erfahrung muss noch lehren, ob und welche besondere Bindemittel und Deckungen am besten anzuwenden sind. Es ist sehr sorgfältig zu beobachten, dass keine Satztheile sich weiter oben an der inneren Hülsenwand festsetzen, indem hierdurch Explosionen beim Einsetzen der Geschosse entstehen können.

Es ist rathsam, kein grösseres Quantum Schlagsatz anzuwenden, als zur dichten Ausfüllung des ganzen Ringes wirklich erfordert wird, weil das Reissen der Hülse gerade hier am leichtesten eintritt und am schädlichsten auf die Waffe wirkt. Durch die in Amerika übliche Beimischung von Glaspulver will man eben aus diesem Grunde die locale Wirkung der Explosion auf den Boden der Patrone mindern, abgesehen von dem oben erwähnten anderen Zweck.

Die feste Verbindung der Projectile mit der Hülse wird entweder in der Art hergestellt, dass eine ringförmige konische Leere, von oben her wirkend, das obere Ende der Hülse ringsum mit gleichmässigem Drucke an den unteren Theil des Geschosses fest anlegt — wie bei Fig. 19 und 20 — oder in der Weise, dass das Geschoss bei seiner Anfertigung mit einem Absatz (vorstehenden Ring am cylindrischen Theil) versehen wird, mit welchem es sich auf den oberen Rand der Kupferhülse aufsetzt, welche letztere sich dann bei einem von oben auf das Geschoss wirkenden Drucke etwas in das Blei einschneidet. Das letztere Verfahren findet sich z. B. bei der Winchesterpatrone.

Man könnte die Geschosse auch sammt einer gefetteten Papierhülle in die Hülsen einsetzen, wodurch die Beibehaltung äusserlich glatter Projectile ermöglicht wäre. Doch wird dabei die ganze Patrone weniger solid und einfach, auch sind bis jetzt keine ganz befriedigenden Präcisionsleistungen mit solcher Munition erreicht worden. Die Cannelirung des Geschosses ist also, wie es scheint, durchaus erforderlich, um eine genügende Fettung (lubrication) anzubringen und eine gute Liederung zu erreichen Die mit Wachsfett oder Wachs gefüllten Rinnen kann man vor oder hinter, oder vor und hinter dem Anschluss der Hülse anbringen.

Es gibt auch mechanische Vorrichtungen, um äusserlich glatte Geschosse nachträglich zu canneliren, und zugleich das Einpressen in die Hülse mit dieser Operation zu verbinden; nach unseren bis jetzt gewonnenen eignen Erfahrungen scheint die Beibehaltung äusserlich glatter Expansionsgeschosse, welche in überaus einfacher Weise in geschlossenen, nicht theilbaren Stanzen geprägt werden, durch die nachträgliche Anwendung jenes Verfahrens ermöglicht. Ohne ein

solches Auskunftsmittel wird man allenthalben auf das Prägen cannelirter Geschosse mit getheilten Stanzen übergehen müssen.

Es mag hier noch angeführt sein, dass ein allzu festes Einpressen der Geschosse in die Hülsen — wonach ein unregelmässiges gewaltsames Losreissen des Projectils beim Schuss eintritt — der Präcision schadet.

Ueber die Einwirkung der Feuchtigkeit auf Metallpatronen in längeren Zeiträumen und im Vergleich zu anderer Munition, wurde 1866 von der eidgenössischen Waffen-Prüfungs-Commission ein interessanter Versuch gemacht.

Vom 7. Februar bis 9. August wurden die nachfolgenden Munitionsgattungen in einem Keller zu Aarau aufbewahrt:

1) Papierpatronen: eidgenössische Ordonnanz-Patr., theils lose, theils in geschlossnem mit Asphalt überzognem Packet; amerikanische Ordonnanz-Patr.; Sharp's Patr.; Merill's Patrone.
2) Haut-Patronen (seamless skin-cartridges): von Mont Storm u. A.
3) Coutschouc-Patronen: von Smith.
4) Angeblich wasserdichte Patronen aus gepresster Pappe: von Johnston & Dow.
5) Metall-Patronen: amerikanische Kupfer-Patr. von Spencer; dergl. von Burnside; ferner einige Patronen mit Messinghülsen.

Nach dieser sechsmonatlichen Lagerung zeigte sich bei den Papier-Patronen eine Gewichtszunahme von durchschnittlich 2 bis 5%; für die in asphaltirtem Papier verpackten schweiz. Patr., sowie für diejenigen von Sharp und Merill, welche in Cartonschachteln aufbewahrt wurden, betrug die Gewichtszunahme allerdings nur 1,3 bis 1,7% — aber bei allen Sorten von Papiermunition war das Pulver mehr oder weniger nass und verdorben. Selbst die Treff-fähigkeit der in Asphalt-Verpackung gelagerten schweiz. Patr. war, auf 300 Schritt, im Vergleich zu trockner Munition, auf weniger als ein Viertheil der normalen Trefferzahl reducirt.

Auch die Haut-Patronen zeigten sich sehr hygroskopisch; die Gewichtszunahme betrug 3,08 bis 3,5%, das Pulver war in vielen Exemplaren total verdorben.

Die Coutschouc-Patronen von Smith zeigten nur eine Gewichtszunahme von 1,05% und hatten das Pulver ganz trocken erhalten, würden sich also zur Einführung empfehlen, wenn Coutschouc überhaupt zur Herstellung von gasdichten Einheitspatronen geeignet wäre.

Die Patronen von Johnston & Dow waren, bei einer Gewichtszunahme von 2,74%, total verdorben und schwer entzündlich. Ein ähnliches Ergebniss werden alle nach Lefaucheux's Mustern aus gepresster Pappe gefertigten Hülsen liefern, wenn sie nicht mit einem besonderen wasserdichten Deckblatt versehen sind, wie die Boxer-Patronen.

Die Gewichtszunahme der Metall-Patronen betrug nur 0,2% für die in Cartonschachteln aufbewahrten, und 1,26% für die frei hingelegten Exemplare. Das Pulver war durchweg unversehrt, die Trefffähigkeit, im unmittelbaren Vergleich mit trockner Munition auf 300 Schritt, fast unverändert.

Für die gute Erhaltung des Schlagsatzes und Pulvers ist jedenfalls das legirte Blech günstiger, als reines Kupfer, wenn nicht letzteres auf der inneren Seite mit einer dünnen Zinnfolie plattirt wird, was gleichfalls in einzelnen amerikanischen Fabriken versuchsweise zur Anwendung kam. Gewisse Sorten Messingblech sollen sich am leichtesten verarbeiten lassen; unsere eignen Versuche erstreckten sich nur auf Kupfer und Tomback, wobei letzteres sich brauchbarer zeigte als ersteres; mit Messing sollten jedenfalls noch gründliche Versuche angestellt werden, da die Verwendung eines um so viel billigeren Materials überaus erwünscht wäre. Die verschiedenen in Frage stehenden Blechsorten werden u. a. von Wieland & Co. in Ulm, sowie von J. A. Beck & Co. in Augsburg geliefert. Die Preise für Messing-, Tomback-, Kupferblech sind etwa 73, 90 und 97 Gulden südd. W. für den Zoll-Centner von 50 kilogr. Doch wurden uns von anderer Seite noch erheblich geringere Forderungen gestellt, und dürften sich die Preise erst bei festem Consum ganz genau bestimmen lassen. Nimmt man übrigens an, dass bei einem Preise von 90 Gulden pr. Ctr. nur 50 Stück 6 bis 6,5 gr. schwere Hülsen aus jedem Zolpfund Tombackblech erzeugt würden, so stellt sich der Preis des Materials per Hülse auf

1,08 Kr. s. W. Bringt man nun den Werth des Abfalls bei der Fabrikation, sowie ferner den Werth der bei den Uebungen wieder gesammelten Hülsen auch nur mit sehr geringem Ansatz in Abzug, so wird sich die Reinausgabe für das Material auf etwa 0,7 Kr. und der ganze Kostenbetrag für eine fertige Hülse mit Schlagsatz bei massenhafter Fabrikation noch niedriger als 1 Kr. stellen.

Ja die Hülsen können vielleicht noch erheblich billiger hergestellt werden, wenn man dazu gelangt, etwa 60 Stück, bei einem Gewichte von 5 bis 5,5 gr. aus einem Zollpfund zu erzeugen, was, bei gutem Blech, unbeschadet der Haltbarkeit, sowohl für mittleres als kleineres Kaliber ausführbar ist. Man kann sogar den Abfall auf etwa 25% reduciren.

Die neue Munition ist also keinesfalls theuer, wenn man erwägt, welcher Betrag von Handarbeit erspart, und wie sehr die Solidität des Fabrikats vermehrt wird, sowie dass die Zündhütchenfabrikation ganz wegfällt.

Von der zweimaligen Verwendbarkeit der Hülsen bei der Elaborirung von Uebungsmunition ward oben ganz abgesehen, weil hierüber noch zu wenige sichere Erfahrungen vorliegen, doch ist dieselbe, wenigstens für eine erhebliche Quote der Hülsen, bei ganz normal eingerichteter Fabrikation, wahrscheinlich erreichbar.

Die schwache Seite der Kupfermunition liegt in der unerlässlichen Nothwendigkeit, stets ein vollkommen gleichmässiges gutes Material zu verarbeiten, da nur hierdurch das Zerreissen der Hülsen gänzlich vermieden werden kann. Doch die amerikanischen Fabriken haben uns in grösstem Massstabe gezeigt, dass jene Bedingung zu erfüllen ist.

Eine weitere, schon oben erwähnte, Nothwendigkeit ist die feste Lagerung des Satzrings; wird derselbe an der ganzen Peripherie, oder an einzelnen Stellen locker, so treten mehr oder weniger Versager ein; der Zündstift des Henry- und Winchester-Gewehres trifft desshalb mit zwei Spitzen den Patronenrand an zwei gegenüberliegenden Stellen zugleich. Aber auch bei einfach wirkenden Zündstiften haben wir, bei Verwendung amerikanischer Originalmunition, nur höchst seltene Versager wahrgenommen.

Ein unbestreitbarer Vorzug der englischen Patronen mit Central-Zündung und dickem eingepresstem Stossboden liegt darin, dass die sichere Function der Hülse als Verschlussmittel weniger von ihrer ganz richtigen Lage in der Kammer abhängt.

Bei Waffen, welche in der Kammer und an den beweglichen Verschlusstheilen etwas abgenützt, oder ursprünglich nicht ganz exact fabricirt sind, so dass die Basis und der vorstehende Rand der geladenen Hülse nicht ganz fest und genau in die normale Lage kommen, kann das Aufreissen der Kupferpatronen häufig eintreten; die englische Patrone ist weniger empfindlich gegen die Beschaffenheit ihrer Umschliessung bei der Explosion.

Die Fabrikation der aus 6 bis 7 Theilen zusammengesetzten englischen Hülsen ist zwar nicht billiger und einfacher, sondern complicirter und theuerer, als die der amerikanischen; aber die Einrichtung einer neuen Kupferhülsenfabrik, bis zur Erzeugung eines ganz normalen Fabrikats von zäher Haltbarkeit und volkommen sicherer und transportfähiger Zündung, fordert mehr Vorsicht, Sorgfalt und technische Erfahrung, als die Anfertigung jener (aus Blech, Papier und Zündhütchen) combinirten Patronen, welche sich, zum Behuf von ersten Versuchen, auch mit verhältnissmässig rohen Apparaten in immerhin brauchbarer Qualität herstellen lassen. Gutes Messingblech zu kaufen, mit Papier zusammenzurollen, und durch Einpressen eines gewickelten Papierpfropfens mit einer sehr leicht zu prägenden dünnen Messingkappe zu verbinden; sodann gute Zündhütchen und Schlagkörper zu kaufen und in die Achse der Patrone einzusetzen — dies Alles ist, wenn auch umständlich genug, doch ohne besondere technische Einsicht und Ueberlegung ausführbar; man wird auf diesem Wege schneller eine Quantität brauchbarer Versuchspatronen erhalten, als bei der selbstständigen Anfertigung von Kupferhülsen, deren normale Prägung aus runden Blechscheiben eine viel schwerer zu lösende mechanische Aufgabe ist.

Denkt man sich aber beide Fabriken in normalem Betrieb, so wird sich eine Superiorität der reinen Metallhülsen in Bezug auf Billigkeit, vollkommen wasser- und gasdichten Abschluss der Ladung, sowie hinsichtlich ihres geringeren Gewichts und Volumens heraus-

stellen. Das Volumen und die Länge der aus Blech und Pappe combinirten Hülsen ist bei gleichem äusserem Durchmesser etwa $^1/_5$ grösser, weil der innere Hohlraum durch die grössere Dicke des Bodens und der Wände mehr beschränkt wird, als bei den Blechhülsen. Wenn die letzteren ausserdem nur um 1,5 bis 2 gr. per Stück, also, je nach Kaliber, um 4 bis 7 $^0/_0$ leichter sind, so ist auch dies schon ein sehr wesentlicher Vortheil bei dem gesteigerten Consum und Bedarf an mitzuführender Munition.

Dass die Oxydation der aus einer Legirung von Kupfer und Zink geprägten Hülsen in einem bedenklichen Grade eintreten könne, halten wir nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen, welche sich zum Theil auf 2 bis 4 Jahre alte amerikanische Originalmunition beziehen, nicht für wahrscheinlich. Die oben erwähnten Peabody-Hülsen wurden nach ihrer Entleerung längere Zeit mit Wasser gefüllt ohne zu oxydiren; sie schienen an der inneren Fläche mit einem sehr dünnen Firniss überzogen zu sein; dasselbe Mittel, oder eine leichte Fettung, kann zu völliger Sicherheit auch äusserlich angewendet werden.

Nach allem Angeführten muss aber schliesslich erkannt werden, dass die beiden besprochenen Gattungen neuer Patronen — die englischen sowohl wie die amerikanischen — eine sehr haltbare und zweckmässige, die Construction der Waffe wesentlich vereinfachende Munition darbieten.

Nach Abfassung des vorstehenden Abschnitts hatten wir noch Gelegenheit, bei der Einrichtung einer provisorischen, und bei der Projectirung einer definitiven Fabrik für Kupferhülsen die folgenden Erfahrungen zu sammeln.

Zu einer täglichen Production von etwa 8000 fertigen Patronen mit Hülsen des Modells Fig. 27 und mit Verwendung glatter Geschosse sind die folgenden Maschinen erforderlich: 1) Eine Prägmaschine mit 3 Excentriques zum Ausschneiden der Scheiben und gleichzeitigen Ausprägen der Schüsseln. 2) Zwei Exemplare einer Streckmaschine mit einfach wirkendem Excentrique, mit 15 cm. Hub und 6,5 cm. langer Stanze für die erste Streckung.

3) Zwei Exemplare einer zweiten Streckmaschine mit demselben Hub und 6,8 cm. langer Stanze. 4) Eine Maschine zum Gleichschneiden der Hülsen mit hin- und herbewegter Spindel u. s. w. 5) Eine Maschine zum Anpressen des Randes mit verschiedenen Haltepunkten und intermittirender Bewegung, sowie mit Abstreiche-Apparat. 6) Eine Maschine zum Einpressen des Satzes mit vertikalem, rotirendem Stempel und Sicherheitsapparat. 7) Eine Maschine zum Einpressen und gleichzeitigen Canneliren der Geschosse, mit einer rotirenden Zange, welche das Blech anlegt, eine Schmiernuthe eindrückt, und einen verstärkten Wulst (Führungsring) am Geschosscylinder aufwirft. Sämmtliche Maschinen 1 bis 7 kosten zusammen circa 2500 Gulden und können mit Dampf betrieben werden. Bei einer täglichen Production von 8000 Stück würde sich der Herstellungspreis einer Hülse ohne Material nur auf 0,15 bis 0,2 Kreuzer stellen, wenn man für die täglichen Betriebskosten der Fabrik u. s. w. den starken Betrag von 20 bis 27 Gulden südd. W. ansetzt.

Das von uns verarbeitete Tombackblech war 0,75 mm. dick und wog 0,66 gr. per □cm. Das Ausglühen ward zwischen der Prägung und ersten Streckung angewendet, und zwar nur sehr gelind, indem bei starkem Glühen das Material Noth leidet. Um die Haltbarkeit des Blechs auch beim Strecken möglichst zu conserviren, kommt es nicht darauf an, die Streckung in viele successive Operationen zu zerlegen, sondern es handelt sich vielmehr um Maschinen mit genügendem Hub und Stanzen mit Einsatz- und Uebergangsraum von gehöriger Länge.

Prägmaschinen und Kupferhülsen werden unseres Wissens auch von folgenden Firmen fertig geliefert: New-Haven-Arms-Company, New-Haven, Connecticut U. S.; Providence-Tool-Company, Providence, Rhode-Island U. S.; S. A. Main, Leadenhallstreet 7, London oder Boulevard des capucines 21, Paris; Jacob Amsler-Laffon in Schaffhausen, Schweiz; Friedr. v. Martini in Frauenfeld, Schweiz. Fertige Blechhülsen sind auch von Wieland & Co. in Ulm angeboten.

VI.

Bericht über die Fortsetzung und den Abschluss der englischen Versuche zur Umänderung des Enfieldgewehres in eine Hinterladungswaffe.

Die „besonderen Umstände“, für welche das 1865 erstattete Gutachten des englischen Prüfungscomités (Ordnance Select Comittee) die rasche Umänderung der Enfieldgewehre als eine eventuell nothwendige Massregel bezeichnet hatte, traten bald genug ein, um zu beweisen, dass man wohl daran gethan hatte, die Ermittelung eines brauchbaren Modells mit allen daran hängenden Detail-Arbeiten nicht auf den letzten Moment zu verschieben.

Snider's Construction war schon im vorigen Jahre, wie aus unserem I. Abschnitt hervorgeht, zur Einführung ziemlich reif; man konnte daher die letzten, hauptsächlich auf die Feststellung der Patrone gerichteten Versuche in der ersten Hälfte von 1866 zum Abschluss bringen, und sodann unmittelbar zur massenhaften Umänderung der Infanteriegewehre übergehen.

Die der hier vorliegenden (im October 1866 niedergeschriebenen) Abhandlung zu Grund gelegten Berichte des engl. Prüfungscomités reichen bis zum 21. Juni 1866 und enthalten, neben den im I. Abschnitt noch vermissten Ergänzungen, in allen Hauptpunkten die Bestätigung unserer dort ausgesprochenen Ansichten.

Es wurden bis zum Abschluss der Versuche nur **Expansionsgeschosse mit Treibspiegeln** verwendet, welche sich von den früheren Ordonnanzgeschossen hauptsächlich durch die Cannelirung (4 bis 6 mit Wachs gefüllte Rinnen) unterscheiden. Als Material der Cülots diente gebrannter Thon oder hartes Holz (in Wachs gesotten). Die Spitze der Geschosse war an einzelnen der geprüften Modelle massiv, an anderen durch einen, in die Achse des Geschosses eingesetzten (14 mm. langen, 5 mm. dicken) Holzstift gebildet, wie an Fig. 29 ersichtlich. Das Geschosskaliber wurde von 14,42 bis 14,55 mm. (Spielraum 0,28 bis 0,15), die Länge von 27 bis 28,4 mm., das Geschoss-Gewicht von 31,3 bis 34,25 gr., die Ladung von 4,21 bis 4,53 gr. versuchsweise modificirt.

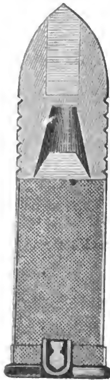


Fig. 29. Englische Versuchs-Patrone mit Holzstift u. Thon-Cülot (nach einer englischen Zeichnung).

Die Einrichtung der Zündung ist in Fig. 24 richtiger dargestellt, auch umfasst die Hülse noch den Geschoss-Cylinder.

Die Resultate aller dieser kleinen Abänderungen sind in den englischen Versuchs-Acten nicht scharf genug geschieden, um ihre Wirkungen genau verfolgen zu können. Diess ist auch insofern überflüssig, als nur die Differenzen in Bleigewicht und Ladung einen merklichen Einfluss geübt zu haben scheinen.

Aehnlich verhält es sich mit kleinen Aenderungen an der Waffe.

Wir haben noch die folgenden Ergebnisse der nach Snider's Construction umgeänderten Gewehre zur Ergänzung des I. Abschnitts anzuführen.

Nach Commissionsbericht vom 20. April 1866.

(Geschoss mit Holzstift und Thon-Cülot, Geschossgewicht 34,02 gr. Geschosskal. 14,55 mm., Ladung 4,43 gr.)

Taf. 20.

Distanz.	300 Yards = 366 Schr.	500 Yards = 610 Schr.	800 Yards = 976 Schr.	1000 Yards = 1220 Schr.
Anzahl der Schüsse	240	500	240	240
Elevationswinkel (Snider)	0° 39'	1° 25'	2° 38'	3° 42'
Mittlere absolute Abweichungen (Snider)	16,7 cm.	29,5 cm.	101,2 cm.	163,7 cm
(Enfield)	32,3 „	47,8 „	119,3 „	241,5 „

Der Differenzwinkel für 500 und 800 Yards beträgt hiernach 73 Minuten. — Die Percussion auf Ulmenholz (Object wie bei Tafel 12) betrug diesmal auf 30 Yards für Snider 10,25, für Enfield 12,35 Planken. (Auch ein Geschoss mit solider Spitze ergab bei Snider nur dieselbe Leistung, wie das mit dem eingesetzten Holzstift versehene.) 60 Patronen des Snidergewehres wogen 2 kilo 778,3 gr. (1 Patrone = 46,3 gr.) oder 198,4 gr. mehr als 60 Ordonnanzpatronen des Enfield-Gewehres nebst 90 Zündhütchen. Die neue Patrone ist also durch Anwendung der festen Hülse um 3,3 gr. schwerer geworden.

Der Gewichtszuwachs des Gewehres durch die Umänderung wird jetzt auf 120 gr. angegeben. (Enfield-Gewehr, unverändert, ohne Baj. 9 Pfd. a. d. p. = 4 kilo 82 gr.; Snider 4 kilo 202 gr.)

Die Gesammtbelastung des Mannes wächst hiernach durch die Umänderung des Gewehres und der Munition um 318 gr. = 0,63 Zollpfund.

Nach Commissionsbericht vom 9. Mai 1866.

(Geschoss von 14,55 Kal. und 33,95 gr. mit Thon-Cülot; Ladung 4,43 gr.) — Wind und Wetter ungünstig.

Taf. 21.

Distanz.	300 Yards =366 Schr.	500 Yards =610 Schr.	800 Yards =976 Schr.	1000 Yards =1220 Schr.
Anzahl der Schüsse	480	980	480	480
Elevationsw. (Snider)				
bei 2 Exemplaren	0° 37′	1° 17′	2° 40′	3° 37′
bei 2 anderen Exempl.	0° 39′	1° 25′	2° 38′	3° 42′
Mittlere absolute Abweichungen Snider	17,4 cm.	32,3 cm.	100,9 cm.	172,6 cm.
Enfield	32,3 „	47,8 cm.	119,8 „	241,5 „

Der Differenzwinkel für 500 und 800 Yards beträgt hiernach 73 bis 83 Minuten. — Die Geschwindigkeit des Geschosses betrug nach Messung auf 30 Yards Abstand für Snider 1179, für Enfield 1172 engl. Fuss zu 30,48 cm., woraus die Commission die Beträge von 1239,2 resp. 1230,5 Fuss als Anfangegeschwindigkeit berechnete. Das bei dem Enfieldgewehr verwendete Ordonnanzgeschoss hatte gleichfalls einen Thon-Cülot und wurde mit derselben Ladung von 4,43 gr. geschossen, wog aber 34,3 gr., bei einem Durchmesser von nur 13,97 mm., wobei also der Spielraum sehr bedeutend war (etwa 0,8 mm.).

Die konische Kammer (Patronenlager) des Gewehrs hatte bei den seitherigen Versuchen die Länge von 45,2 mm., bei den Durchmessern 17 und 16 mm. Man machte nun auch den Versuch, welchen Einfluss eine Verminderung der Kammerweite um 0,35 mm. haben werde, und kam dabei auf die folgenden Ergebnisse.

Nach Commissionsbericht vom 21. Juni 1866.

Taf. 22.

Distanz Yards.	Zahl der Schüsse.	Mittl. abs. Abweichungen Kammer. weite	enge	Elevationswinkel Kammer. weite		enge	
		cm.	cm.	°	′	°	′
300	240	16,1	14,6	0	37	0	39
500	240	38,4	35,3	1	22	1	21
800	240	98,2	104,9	2	34	2	38
1000	240	189,4	200,9	3	50	3	55

Der Differenzwinkel für 500 und 800 Yards beträgt also 72 bis 77 Minuten. — Die Commission entschied für die engere Kammer, welche „theoretische Vortheile“ darbiete, wenn auch die Ergebnisse ziemlich dieselben seien.

Wenn man hinsichtlich der Flugbahnen die vorstehenden Tafeln 20, 21, 22 mit den im I. und III. Abschn. enthaltenen Angaben, insbesondere mit den Tafeln 8, 14, 15 und 16 vergleicht, so sieht man, dass die Ergebnisse der hier betrachteten späteren englischen Versuche (welche bei der Abfassung des I. Abschnitts noch nicht vorlagen) sich unserer Ansicht über die wirkliche Gestalt der Flugbahn schon erheblich nähern. Statt des Differenzwinkels von nur 62,4 Minuten, wonach die Ordinate der Bahn für 800 Yards auf 300 Yards nur etwa 830 cm. betragen würde, erhalten wir nach Tafel 20 bis 22 Winkel von 73, 77 und selbst 83 Minuten, wobei also der auf S. 61 von uns angesetzte Betrag von 1104 cm. für die bezeichnete Ordinate wirklich (wenigstens nach Tafel 21) erreicht wurde.

Da nun hierbei die Geschwindigkeit des Geschosses auf 30 Yards 1179 Fuss, also 54 Fuss mehr betragen haben soll, als bei jenen früheren Versuchen von 1865*, da ferner das Gewicht des Geschosses und die Belastung seines Querschnitts nur unwesentlich (noch nicht um $1^0/_0$) gegen früher vermindert war — so konnte eine grössere Ordinate (eine minder flache Bahn) bei den Versuchen von 1866 eigentlich kaum erwartet werden. Dass sie trotzdem constatirt wurde, ist vielleicht ein weiteres Argument gegen die völlige Sicherheit des zur Bestimmung der Elevationswinkel bei den englischen Versuchen angewendeten Verfahrens. Eine ganz sichere Controle durch Beschiessung mit Zwischenscheiben ist sehr erwünscht, sobald wirklich die neue Waffe und ihre Munition als ganz fertiges, in keinem Detail mehr der Veränderung unterworfenes Modell zu betrachten sein wird.

---

* Aus den 4 Angaben für Snider in Tafel 17 berechnet sich der mittlere Werth von 1125 Fuss, während ebendaselbst für das Enfieldgewehr der Betrag von 1206 Fuss angegeben wird — welcher nach den neueren Versuchen, wie zu Tafel 21 bemerkt wurde, nur 1172 Fuss betragen soll.

Uebrigens darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Tragweite von 976 Schritt, welche wir auf Grund des englischen Versuchsmaterials vorzugsweise betrachtet haben, bereits jenseits des Rayons der eigentlich praktischen Feuerwirkung, und schon in dem Bereich der grossen Distanzen liegt, in welchem sich, bei ungefähr gleicher Belastung des Querschnitts, die ursprünglichen Verschiedenheiten in der fortschreitenden Bewegung der Geschosse, und in der Scheitelhöhe ihrer Bahnen, mehr und mehr durch die ausgleichende Wirkung des Luftwiderstandes vermindern.

Bis auf etwa 800 Schritte wird die Inferiorität des mittleren englischen Kalibers gegen das kleine schweizerische auch durch alle künftigen Versuche ganz unbedingt constatirt bleiben, wenn sich auch für die grossen und extremen Tragweiten die englischen Beobachtungen als nahezu richtig erweisen sollten.

Dass das englische Infanteriegewehr in seiner jetzigen Beschaffenheit von keiner anderen Ordonnanzwaffe desselben Kalibers übertroffen oder nur völlig erreicht wird, scheint jetzt schon festzustehen und macht den englischen Technikern alle Ehre. Dass freilich eine Abflachung der Bahn durch die Umänderung des Gewehrs nicht erreicht wurde, geht aus der Vergleichung der angeführten Visirwinkel mit den normalen Werthen in Tafel 6 hervor; dagegen muss anerkannt werden, dass nach Tafel 20 bis 22 die Präcisionsleistung des englischen Gewehres nach der Umänderung eine sehr bedeutende, nämlich mindestens dieselbe, sogar eine noch etwas höhere ist, als vorher. Dieser Fortschritt, der durch sorgfältiges Studium des Details der Patrone, insbesondere auch der Kaliberverhältnisse zwischen Geschoss, Hülse, Seele und Kammer erreicht wurde, darf natürlich nicht als eine Consequenz des Hinterladungsprincips an sich betrachtet werden, um so weniger, als das Geschoss auch in seinen letzten Modificationen immer noch ein Expansions-Projectil mit Treibspiegel und mit einigem Spielraum in der Seele geblieben ist.

Die englischen Versuche beweisen, dass die Expansion der Projectile bei den Hinterladungswaffen, wenn auch entbehrlich, doch immer noch mit Nutzen verwendbar ist. Für die massenhafte Umänderung und den ferneren Gebrauch der zum Theil jetzt schon ziem-

lich abgenützten Enfield-Gewehre hat man sich durch die Beibehaltung der Expansionsgeschosse die wünschenswerthe Unabhängigkeit von der ganz normalen Beschaffenheit der Seele und ihrer Verbindung mit der Kammer garantirt. Aus demselben Grunde werden auch für Hinterlader des kleinen Kalibers kleine Geschosshöhlungen ohne Cülot ihren Werth in Zukunft behaupten.* —

Ueber die Versuche mit verschiedenen Patronenhülsen ist schon im V. Abschn. berichtet worden. Nachdem man sich definitiv für Boxer's letztes Modell, mit Deckblatt von ölgetränktem weissem

---

* Bei Vorderladungsgewehren waren die Einrichtungen, durch welche bei der Explosion der Ladung das Geschoss im Durchmesser vergrössert, also der Spielraum ausgefüllt, und die Liederung (das Forcement) hergestellt wurde, von so grosser Wichtigkeit, dass sie für die übersichtliche Eintheilung der Geschosse und selbst der Waffen (Dorn- und Kammergewehre) massgebend wurden. Anders verhält es sich bei den Hinterladungsgewehren, welche sich nach der Construction des Verschlusses gruppiren, während bei ihrer Munition die Art der Zündung und die Beschaffenheit der Hülsen als massgebend auftritt.

Als Projectile der Hinterladungswaffen können Expansions- und Stauchgeschosse mit Spielraum wie bei Vorderladungsgewehren gebraucht werden; am üblichsten sind aber solche Projectile (mit negativem Spielraum), deren Durchmesser durch die Explosion, welche sie in die engere Rohrseele eintreibt, nicht vergrössert, sondern verringert wird. Dieser Vorgang, wobei das Geschoss von aussen und senkrecht auf die Längenachse comprimirt wird, ist natürlich nicht mit der Stauchung durch einen in der Richtung der Längenachse wirkenden Stoss, wobei die Bleimasse nach der Peripherie hin ausweicht, zu verwechseln. Es würde also ungenau sein, die Bezeichnung „Compression“ auf beide Vorgänge anzuwenden; man wird am besten thun, die früher als „Compressions-Geschosse“ bezeichneten Projectile „Stauch-Geschosse“ zu nennen, und den Ausdruck Compression nur in dem anderen Sinne zu brauchen. Uebrigens können bei einem und demselben Geschoss einer Hinterladungswaffe Expansion, Stauchung und Compression zur Liederung benützt werden, wenn z. B. der negative Spielraum sehr gering, das Geschoss lang und mit einer kurzen Expansionshöhlung versehen ist. Stauchung und Compression wirken überhaupt fast immer zusammen, und darf man eben desshalb den negativen Spielraum nicht zu gross, die Führungs-Zone nicht zu breit nehmen, da sich leicht ein nachtheiliges Uebermass von Reibung erzeugt.

Papier entschieden hatte, überzeugte man sich nochmals, dass die Lagerung in nassen Sägespähnen nach 192 Stunden noch keinen Versager verursachte, während die Wirkung des Pulvers wenigstens nach 168 Stunden noch unverändert dieselbe blieb (bei der Beschiessung der Distanzen 500 und 800 Yards). Auch 20 Patronen, welche während eines Monats lose in der täglich gebrauchten Patrontasche eines Soldaten aufbewahrt wurden, ergaben, wenn auch äusserlich etwas verstossen, nicht den geringsten Anstand beim Laden und Ausziehen, und lieferten schliesslich auf 500 Yards nur eine mittlere absolute Abweichung von 33,7 cm.



Fig. 30. Engl. Boxer-Hülse, aufgerollt (nach engl. Zeichnung ausser Verhältniss).

Fig. 30 soll nur veranschaulichen, wie der Cylinder der englischen Hülsen aus einem, etwas mehr wie zweimal umlaufenden, gerollten Stück Messingblech gebildet ist. Die Dimensionen der Patrone sind aus den früheren Abbildungen und Bemerkungen zu entnehmen.

Ob an dem Detail des Geschosses nichts mehr geändert wird, ist schwer zu sagen, auch nicht von Wichtigkeit. Ein Exemplar, welches ich im October 1866 aus England erhielt, wog 34,25 gr., bei einem Kaliber von 14,5 und einer Länge von 27 mm. Es war mit einem, anscheinend in Wachs gesottenen Holzspiegel und mit 4 durch Wachs ausgefüllten Cannelirungen versehen: die Spitze war massiv, ohne eingesetzten Holzstift.

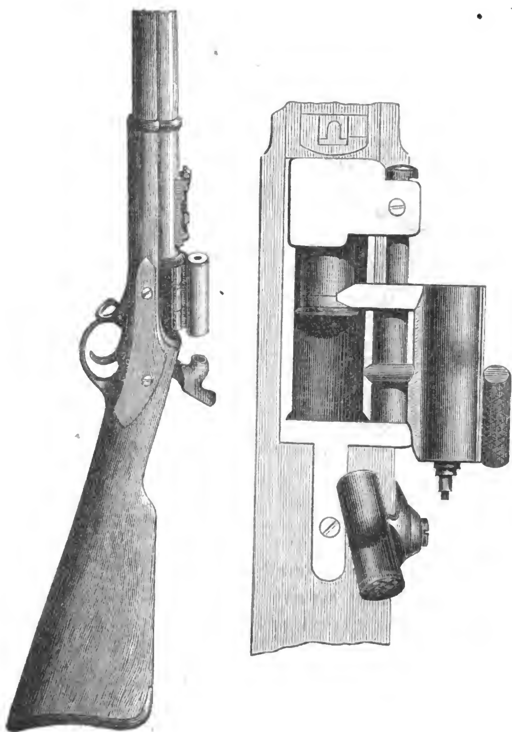


Fig. 31. Englisches Enfield-Snider-Gewehr, geöffnet, von oben und von der Seite (nach einer englischen Zeichnung).

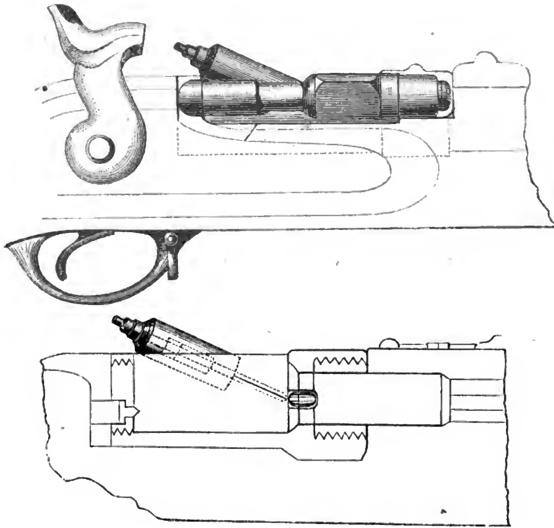


Fig. 32. Englisches Enfield-Snider-Gewehr, geschlossen, von der Seite (nach einer englischen Zeichnung).

Fig. 31 zeigt das Ausziehen der Hülse durch den im Charnier des Verschlusstheils hängenden (nicht schraffirten) Extractor. Der Mann hat den seitlich herausgelegten Verschluss-Cylinder nach hinten zu ziehen; die Hülse wird sodann mit der Hand, oder durch eine kurze Drehung des Gewehrs herausgeworfen. Zu Fig. 32 bemerken wir, dass der Zündstift mit einer kleinen Spiralfeder versehen ist. Eine grössere Spiralfeder umgibt den Charnierbolzen und drückt (nach dem Ausziehen der Hülse) den Verschluss-Cylinder wieder nach vorn. Diese Feder ist bei Fig. 31 und 32 von einer deckenden Hülse umgeben, also nicht sichtbar. Das neueste Modell des Snider-Gewehrs hat übrigens eine offenliegende Feder am Charnier und

bietet überhaupt noch einige kleine Abweichungen von Figur 31 und 32, obgleich diese Illustrationen nach einer angeblich officiellen Zeichnung hergestellt wurden.

Unter diesen Umständen war es uns sehr willkommen, im September 1866 bei den eidgenössischen Versuchen zu Aarau ein Snidergewehr in natura vergleichen zu können. Fig. 33 und 34, welche unten folgen, sind nach photographischen Aufnahmen jenes in der Schweiz geprüften Exemplares geschnitten.

Auch weitere Versuche im Schnellfeuer wurden angestellt, und lieferten dieselben folgende Ergebnisse:

Nach Bericht vom 20. April 1866 lieferte das Enfield-Gewehr (Vorderladung) 20 Schüsse in 5 Min. 37 Sec., also 3,56 Schüsse per Minute, das Snider-Gewehr dagegen 20 Sch. in 1 M. 37 Sec. oder 12,4 Sch. per Minute; in beiden Fällen ward offenbar nicht aus der Tasche geladen.

Man überzeugte sich hierbei zugleich, dass bei Patronen, welche eine Stunde lang unter Wasser gelegen und ihre Trefffähigkeit conservirt hatten, auch keine Schwierigkeiten beim Ausziehen der Hülsen eintraten. Dagegen fand man es nöthig, dem Entladestock ein Gewinde zum Einschrauben im Schaft zu geben, weil er durch die Vibration der Waffe gelockert und aus der Nuthe getrieben wurde.

Nach Bericht vom 9. Mai waren für Snider's Gewehr bei 5 Serien von je 20 Schuss mindestens 1 Min. 18,5 Sec. und höchstens 1 Min. 31,5 Sec. für je 20 Sch. erforderlich. Obgleich hierbei ausdrücklich angeführt wird, dass die Munition bequem zur Hand gelegt war, ist doch die hier erreichte Feuergeschwindigkeit von 15 Schüssen per Minute enorm gross, und lässt sich eben nur daraus erklären, dass alle diese englischen Versuche von 1866 mit demselben Modell stattfanden, dessen Behandlung schliesslich von einzelnen sehr geübten Leuten bis zur Virtuosität in diesem Fache erlernt wurde; derselbe Umstand scheint sich auch für das unveränderte Enfieldgewehr geltend zu machen, welches ebenfalls bei den früheren Versuchen (Tafel 2, S. 17) weniger leistete, als bei den letzten. Bei vergleichenden officiellen Beschiessungen verschiedener Systeme treten solche abnorme Leistungen überhaupt weniger auf, doch ist es,

wie schon früher erwähnt, von Interesse, durch die völlig zuverlässigen englischen Berichte zu constatiren, welche äusserste Steigerung unter besonderen Umständen durch einzelne Individuen erreicht werden kann.

Das Ordnance Select comittee ging übrigens nach Bericht vom 21. Juni auch zu solchen Versuchen über, welche zur Praxis in näherer Beziehung stehen, als die obigen.

Man liess einen mit Lederzeug gerüsteten Soldaten auf 300 Yards = 366 Schr. Abstand aus freier Hand 20 Schüsse mit dem alten Enf. G. und sodann 20 Sch. mit dem Snider-G. abgeben; der Mann erhielt hierzu 10 lose Patronen in die Tasche am Gürtel und ein geschlossenes Packet von 10 anderen in die Tasche am Bandelier. Derselbe Versuch wurde successive mit noch 4 anderen Soldaten vorgenommen und ergab folgendes Resultat.

Taf. 23.

Schütze.	Enfield-Vorderladung.			Snider-Hinterladung.		
	Zeit für 20 Schüsse.		Mittlere Abweichg.	Zeit für 20 Schüsse.		Mittlere Abweichg.
	Min	Sec.	cm.	Min.	Sec.	cm.
Nr. 1	9	54	114,6	3	38	114,0
„ 2	10	37	62,8	3	52	119,5
„ 3	11	27,5	88,4	4	11	82,6
„ 4	9	58,5	166,5	3	42	134,8
„ 5	9	5	72,6	2	45,5	87,2
Mittl. Werthe	10	12		3	38	

Bei Vergleichung dieser Ergebnisse mit Taf. 3., S. 19, sieht man, dass diesmal eine geringere Feuergeschwindigkeit beim Laden aus der Tasche erreicht wurde, als bei den früheren Versuchen. Dies stimmt sehr gut mit unseren obigen Bemerkungen: das ständige Personal der Commission cultivirte die Kunst des Schnellfeuers mit steigendem Erfolg — die zu einmaligem Experiment commandirten Soldaten dagegen scheinen bei den letzten Versuchen zufällig minder gewandte Leute gewesen zu sein, als bei den früheren. Vielleicht trugen sie ausser dem Lederzeug auch die übrige Feldrüstung (vergl. unsere Bemerkung S. 19).

Die Streuung, deren normale Grösse nach Taf. 6., S. 33, nur 47,8 cm. (oder gar nach S. 9 nur 32 bis 39 cm.) auf 500 Yards beträgt, ist nach Taf. 23 schon für 300 Yards fast auf den dreifachen Betrag gesteigert. Freilich bezieht sich jener Normalwerth auf eine sogen. technische Präcisionsleistung (vom Gestell) während das hier vorliegende Resultat von mittleren Schützen, mit Rüstung und aus freier Hand erreicht wurde. Dass übrigens die Hinterludungswaffe, trotz ihres dreimal schnelleren Feuers, keine wesentlich grössere Streuung ergab, als das Vorderladungsgewehr, ist ein praktischer Beleg zu dem S. 23 aufgestellten Satz: „dass jene Waffe in der Präcision ihrer schnelleren Arbeit nicht zurücksteht, und folglich in kürzeren Zeiträumen (wenn auch nicht mit einer geringeren Patronenmenge) tödtet.

Bei den nachfolgenden Versuchen, welche sich noch mehr den Verhältnissen des Gefechts näherten, ergab sich sogar eine überlegene Präcision für das schneller feuernde Snider-Gewehr.

Man liess auf 300 Yards durch 2 Rotten Marine-Soldaten (1 Corporal, 3 Gemeine) ein möglichst beschleunigtes Gliederfeuer auf eine 183 cm. hohe und 366 cm. breite Scheibe abgeben. Jeder Mann erhielt 10 lose Patronen in die Tasche am Gürtel.

Taf. 24.

Schütze.	Enfield-Vorderladung.			Snider-Hinterladung.		
	Zeit für 10 Schüsse.		Zahl d. geschossenen Punkte (points).	Zeit für 10 Schüsse.		Zahl d. geschossenen Punkte (points).
	Min.	Sec.		Min.	Sec.	
Nr. 1	5	2,5	10,5	1	49,5	14,5
„ 2	—	—	—	1	45,5	17,5
„ 3	4	32,0	8,5	1	46,0	12,5
„ 4	4	43,0	10,5	1	32,0	12,5
Mittl. Werthe	4	45,8	9,8	1	43,2	14,2

Die Präcisionsleistung ist hiernach nicht genau zu bestimmen, da wir nur wissen, dass von den „Punkten“ 4 für einen Centrum-Treffer und 2 für einen Scheiben-Treffer gerechnet werden. Doch folgt daraus, dass mit dem Enfieldgewehr höchstens 4 oder 5, mit dem Snidergewehr höchstens 6 bis 7 Treffer auf 10 Sch. erreicht

wurden, wonach die Streuung noch etwas grösser gewesen sein muss, als nach Taf. 23. Die Schnelligkeit ist in beiden Fällen ungefähr gleich. Wenn man erwägt, dass bei Taf. 24 nur lose Munition zu verwenden, kein zweiter Pack zu öffnen, und der Versuch an sich nur sehr kurz war, so kann man sogar hier schon den nachtheiligen Einfluss des gemeinschaftlichen Feuerns einigermassen erkennen. Schärfer trat die vermehrte Friction auf, sobald man dieselben vier Mann auf 400 Yards = 488 Schr. knieend je 20 Patronen in zwei Serien von je 10 commandirten Salven verschiessen liess.

Taf. 25.

	Enfield-Vorderladung.			Snider - Hinterladung.		
	Zeit für 10 Salven		Zahl d. geschossenen Punkte per Mann.	Zeit für 10 Salven.		Zahl d. geschossenen Punkte per Mann.
	Min.	Sec.		Min.	Sec.	
Erste Serie	6	19	13,0	3	0	19,5
Zweite „	5	53	12,5	2	43	17,0
Mittl. Werthe	6	6	12,7	2	51	18,2

Hier ist also die Feuergeschwindigkeit beider Waffen sehr durch den Umstand vermindert, dass schon bei nur 4 Mann immerhin Einer auf den Anderen warten muss, bis alle wieder feuerbereit sind. Denkt man sich diese Verzögerung in gleichem Betrage zu der Arbeitszeit beider Waffen addirt, so ändert sich hierdurch das Verhältniss der beiden Modelle natürlich sehr bedeutend zum Nachtheil von Snider.* Dass letzterer übrigens jetzt nicht viel mehr, als nur die doppelte Feuergeschwindigkeit des Vorderladers darbietet, scheint auf der Mitwirkung zufälliger Einflüsse zu beruhen, da der Betrag jener Verzögerung nicht völlig gleich für beide Modelle, sondern etwas geringer für das einfacher zu handhabende Gewehr sein wird.

Wenn nach Taf. 25 schon für eine Stärke der Abtheilung von nur 4 Mann 36,6 Sec. per Salve des Vorderladungsgewehrs gerechnet

* Eine solche Beziehung findet wirklich bei dem Uebergang vom Verschiessen zugereichter Patronen zum Laden aus der Tasche statt, wie die Vergleichung der Taf. 23 mit den derselben vorangehenden Angaben zeigt.

werden müssen, so würde für eine Abtheilung von 10 oder 12 ganz feldmässig gerüsteten Rotten, wenigstens der von uns S. 19 für Massenfeuer angesetzte Betrag von 40 Sec. für Friedensübungen, und im Gefechte einer grösseren Abtheilung gewiss der in Taf. 4, S. 22, angesetzte Betrag von 60 Sec. per Salve erfordert werden. Für den Hinterlader, der nach Taf. 25 17,1 Sec. für die Salve verlangte, müssen hiernach allermindestens 20 Secunden per Salve für die Kriegsleistung angesetzt werden, wie dies Taf. 4, S. 22, geschehen ist. Diese Taf. 4 stimmt überhaupt mit allen uns seitdem noch bekannt gewordenen rationellen Berechnungen gut überein; das ihr zu Grunde gelegte von dem Comité ursprünglich aufgestellte Verhältniss der drei Haupt-Kategorieen von Feuerwaffen (S. 21) hat sich auch bei den hier betrachteten englischen Versuchen von 1866 im Allgemeinen bestätigt.

Ueber den Einfluss der Verschleimung und des Rostens auf die englischen Gewehre, sowie über ihre Haltbarkeit überhaupt, liegen gleichfalls interessante Angaben vor.

Nach Bericht vom 20. April ist nach 300, aus einem und demselben Gewehre ohne jede Reinigung abgefeuerten Schüssen, keine starke Verschleimung, keine Minderung der Präcision, kein Versager, keine Schwierigkeit beim Ausziehen der Hülsen und keine Störung im Verschlussmechanismus eingetreten. Unter 1500 Schüssen, welche aus 2 Gewehren (in verschiedenen Serien und mit Reinigung) abgegeben wurden, kam kein Versager und keine stecken bleibende Hülse vor; der Verschluss blieb stets in normaler Function.

Nach Bericht vom 9. Mai 1866 wurden mit zwei Gewehren je 1070 Schüsse in folgender Weise abgegeben:

Erster Tag. Nachdem aus jedem Gewehr 250 Schüsse* ohne jede Reinigung abgefeuert waren, stellte man dieselben in einen offenen Schuppen, vor Regen gedeckt, aber der freien Luft ausgesetzt.

Zweiter Tag. Die beiden Gewehre wurden nunmehr in unverändertem Zustand auf 500 Yards Distanz mit je 20 Schüssen vom

* Man beobachtete dabei, dass nach den ersten 30 Schüssen die Verschleimung des Rohrs anscheinend nicht mehr zunahm, und dass ein Verbleien des Rohres überhaupt nicht stattzufinden schien.

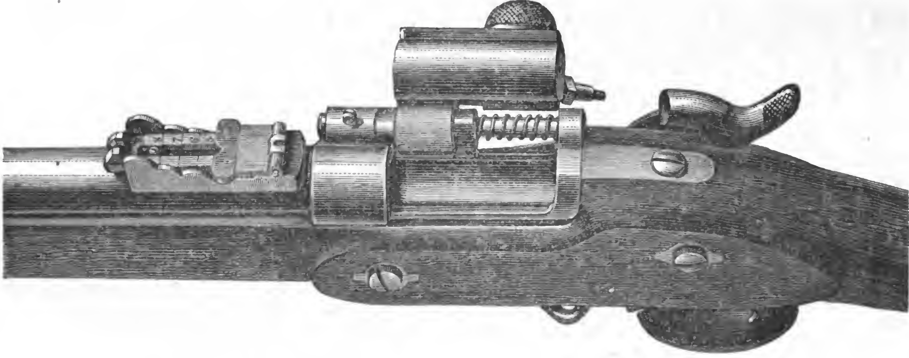


Fig. 33. Englisches Enfield-Gewehr, umgeändert nach Snider, Kaliber 14.656 mm.: zum Laden geöffnet.
(Nach photographischer Aufnahme.)

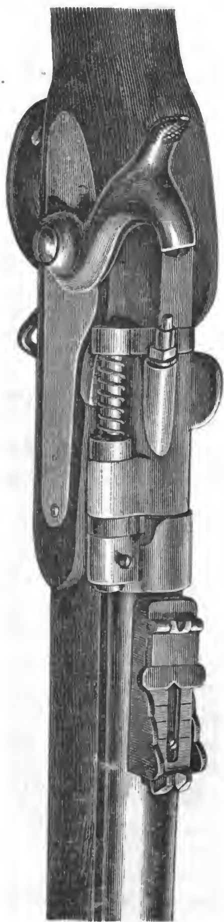


Fig. 34. Englisches Enfield-Gewehr, umgeändert nach Snider, geschlossen und schussfertig.
(Nach photographischer Aufnahme.)

Gestell aus beschossen, und lieferten dabei die folgenden, überaus günstigen, noch unter den Normalbeträgen bleibenden Streuungen:

Gewehr Nr. 1 Mittl. absol. Abw. 35,3 cm. Elevation 1⁰ 26′
" " 2 " " " 35,0 " " 1⁰ 26′

Es geschahen sodann noch 230 Schüsse per Gewehr, ohne Reinigung und so rasch auf einander, als die Erhitzung des Rohres es zuliess, so dass an diesem Tage 250, und im Ganzen 500 Schüsse aus jedem Gewehre gefallen waren. Nachdem man sich überzeugt hatte, dass eine stärkere Verschleimung der Rohre nicht eingetreten, und dass auch von Verbleien der Seele nichts zu bemerken war, wurden die Gewehre, wie Tags zuvor, ungereinigt unter den Schuppen gestellt.

Dritter Tag. Die Beschiessung in unverändertem Zustande auf 500 Yards mit 20 Schüssen per Gewehr lieferte folgendes günstige Ergebniss:

Gewehr Nr. 1 Mittl. absol. Abw. 36,9 cm. Elevation 1⁰ 23′
" " 2 " " " 33,5 " " 1⁰ 22′

Hiernach 230 Schuss per Gewehr, wie Tags zuvor, also im Ganzen 750 Schuss per Gewehr ohne Reinigung.

Ein Anwachsen der Verschleimung wurde auch diesmal ebensowenig wahrgenommen, als eine Ablagerung von Blei in der Seele.

Vierter Tag. Die Beschiessung in unverändertem Zustande auf 500 Y. mit 20 Schüssen per Gewehr lieferte folgendes Ergebniss:

Gewehr Nr. 1 Mittl. absol. Abw. 36,5 cm. Elevation 1⁰ 20′
" " 2 " " " 30,8 " " 1⁰ 19′

Hiernach wieder 230 Schuss per Gewehr, also im Ganzen 1000 Schüsse per Gewehr ohne Reinigung.

Nachdem die Rohre wieder abgekühlt waren, wurden mit jedem Gewehre noch an demselben Tage und auf derselben Distanz je drei Serien von 20 Schüssen abgegeben.

Gewehr Nr. 1 Mittl. absol. Abw. 32,9 cm. Elevation 1⁰ 17′
" " 2 " " " 28,9 " " 1⁰ 18′

Hier waren also schliesslich die Streuungen und Elevationen noch besser, als die normalen Beträge, welche mit reinen Waffen erreicht worden waren! Das Comité schreibt diese auffallende Erscheinung dem besseren Wetter während der letzten Versuche zu, hält

aber doch wenigstens die Thatsache fest, dass ein Nachlassen der Leistungen nach 1000 Schüssen gewiss nicht eingetreten war. Es kann hier noch der bekannte Umstand zur Vergleichung kommen, dass auch bei Vorderladungswaffen mit guten Expansionsgeschossen und gutem Pulver die Verschleimung nach einigen Dutzenden von Schüssen nicht mehr zu wachsen, die erforderliche Elevation aber sich zu vermindern pflegt. Doch ist diese Erscheinung bis jetzt niemals innerhalb so weiter Gränzen beobachtet worden, wie bei den englischen Versuchen. Dass der gute Erfolg wenigstens theilweise auch hier der Verwendung von Expansionsgeschossen zuzuschreiben sei, halten wir für wahrscheinlich. Besonders bemerkenswerth, und hauptsächlich der normalen Function der Hülse beizumessen, ist der Umstand, dass während dieser ganzen Serie von Versuchen die Leichtigkeit des Ladens niemals vermindert, und die sichere Function des Verschlusses niemals gestört war.

Die Rohre waren mitunter so heiss, dass sie aufgeschüttetes Wasser in Dampf verwandelten und buchstäblich die Schafte ankohlten. Trotzdem blieb die Manipulation der Waffe (wobei das Rohr nicht angefasst zu werden braucht, wie beim Vorderladungsgewehr) immer noch leicht, und es kam keine Explosion von Patronen vor, die unter gleichen Umständen bei einem Vorderladungsgewehr eintrat. Natürlich ist hierbei der Schutz der Ladung durch die starke Hülse in Betracht zu ziehen; dieselbe verhütet ausserdem die übermässige Erhitzung des Rohres am hinteren Ende.

Die Sicherheit der Zündung bewährte sich auch weiterhin in dem Grade, dass nur ein Versager unter 5,500 Schüssen vorkam. Doch hielt man dies Alles noch nicht für genügend.

Nach Bericht vom 21. Juni hielt man es für nöthig, zwei Gewehre, aus welchen man zuvor 10 Schüsse gethan hatte, gänzlich in Seewasser einzutauchen, und sodann, nachdem das Wasser aus dem Rohre wieder ausgegossen war, über Nacht unter freiem Himmel im feuchten Gras liegen zu lassen — und diese Gewaltprobe 4 Tage lang, zum Theil bei Regenwetter zu wiederholen, bevor man die Gewehre auf Brauchbarkeit untersuchte.

Nun fand sich allerdings, dass die in Fig. 31 und 32 ersichtlichen übereinander greifenden Röhren, welche die Spiralfeder am Charnier umgeben, (sliding cover of the spring of the breech-block-pin) so zusammengerostet waren, dass die Verschlusscylinder (breech-blocks) nur durch kräftiges Ansetzen des Fusses zurückgeschoben werden konnten, und dann in dieser Lage verharrten, weil die Spiralfeder zu schwach war, um die enorme Reibung zu überwinden und den Cylinder wieder nach vorn zu schieben.

Da jedoch, wie schon früher gezeigt wurde, die Feder überhaupt kein unentbehrlicher Theil des Verschlusses ist, konnten die Gewehre immer noch verhältnissmässig leicht geladen werden, und es ergab deren Beschiessung folgende Resultate für 8 Serien von je 20 Schuss (80 Schüsse per Gewehr).

Taf. 26.

Serie	Ge-wehr	Auf 300 Y. = 366 Schr			Serie	Ge-wehr	Auf 500 Y. = 610 Sch.		
		Mittl. absol. Abweichg.	Elevation.				Mittl. absol. Abweichg.	Elevation.	
Nr.	Nr.	cm.	0	'	Nr.	Nr.	cm	0	'
1	2	29,8	0	38	5	2	27,1	1	25
2	1	29,5	0	41	6	1	36,9	1	24
3	2	17,0	0	35	7	2	37,2	1	25
4	1	15,8	0	37	8	1	33,8	1	23

Diese Resultate sind insofern höchst interessant, als daraus hervorgeht, dass bei beiden Gewehren die starke Oxydation der Seele nur während der ersten Serie von 20 Schüssen die Präcisionsleistung minderte. Schon von der zweiten Serie an waren die Rohre durch die Expansionsgeschosse so gründlich ausgefegt, dass die normale Leistung wieder eintrat.

Obgleich die Widerstandsfähigkeit gegen verstärkte Ladungen für Hinterladungsgewehre, bei welchen das Verladen mit mehreren Patronen unmöglich ist, eigentlich nur wenig in Frage kommt, hielt man es doch für zweckmässig, auch einen solchen Gewaltversuch anzustellen.

Das schon so schwer geprüfte Gewehr Nr. 2 wurde etwas eingeölt, und sodann 4mal mit der doppelten Ladung von 5 drams =

8,86 grammes, zuerst mit einem, dann mit zwei, drei und vier Geschossen abgefeuert, wonach sowohl das Rohr, als der Verschlussmechanismus sich noch „in a perfect condition“ befanden. Es muss hierzu bemerkt werden, dass man mehrere Geschosse einführen konnte, weil Spielraum vorhanden; die Hülse musste natürlich eine Verlängerung von etwas vermindertem Durchmesser erhalten, um die doppelte Ladung fassen, und sodann bis über die Kammer hinaus in die Rohrseele eintreten zu können.

Ein anderes Gewehr ward erst in geschlossenem, dann in geöffnetem Zustand auf den Boden gelegt und möglichst mit Sand und Schmutz verunreinigt. Im ersten Fall konnte die Reinigung leicht und schnell mit der Hand ausgeführt werden, im zweiten Fall genügte ein von der Erde aufgelesenes Holzstückchen.

Auch das abermalige Abschiessen absichtlich beschädigter, hier und da aufgerissener Hülsen ergab keinen Anstand; nur wenn die Patrone dicht am Boden quer aufgeschnitten wurde, ergab sich einige Gasentweichung. Wir sahen selbst bei den neuesten eidgenössischen Schiessversuchen zu Arau mit einem Snidergewehr den Fall, dass beim Reissen einer (wahrscheinlich nicht normal fabricirten) Hülse der Verschluss verschleimt und durch die Gase halb geöffnet wurde, ohne dass jedoch ein weiterer Nachtheil eintrat.

Nachdem das englische Comité 8,800 Boxer-Patronen aus 6 Snidergewehren, und 2000 aus anderen Hinterladern abgefeuert hatte, waren im Ganzen nur 3 Versager constatirt, welche offenbar durch ungefüllte Zündhütchen verursacht waren.

B l i n d e P a t r o n e n wurden in der Art hergestellt, dass man die Ordonnanzhülse am oberen Ende durch einen aufgewürgten sehr leichten Papierpfropf schloss, welcher auf 3 Yards vor der Mündung nur selten einen Schirm von aufgespanntem Papier durchdrang.

Obgleich man sich für das Hülsendeckblatt von weissem geöltem Papier entschieden hatte, beantragte man noch, dass Hülsen mit allen verschiedenen äusseren Deckungen, die im Laufe der Versuche (Abschnitt V.) zur Anwendung gekommen waren, in Quantitäten von je 600 Stück nach Port-royal, Jamaica und Quebeck auf 3 Jahre zu versenden, und alljährlich zu einem Drittheil nach England zu remit-

tiren seien, um einer genauen Prüfung in Bezug auf klimatische Einwirkung unterzogen zu werden.

Die Beseitigung der an sich überflüssigen Deckungshülsen der Spiralfeder am Verschluss-Charnier ward aus den früher angegebenen Gründen beantragt, und an dem definitiven Modell wirklich ausgeführt, wie an Fig. 33 und 34 ersichtlich.

Das Comité beantragte ferner, dass die erste Lieferung von 1000 bis 1500 umgeänderten Gewehren ausgedehnten praktischen Prüfungen bei der Truppe unterzogen werde.

Uebrigens erscheint dem Comité die Leistung der umgeänderten Waffe auf Distanzen jenseits 700 Yards = 854 Schritt nicht mehr gross genug, um zu den Anforderungen der Zeit und der täglich anwachsenden Zahl guter Schützen in den Reihen der englischen Infanterie im rechten Verhältniss zu stehen. Die nothwendige Aufstellung eines neuen Modells von kleinem Kaliber wird daher vom Comité in Erinnerung gebracht.

Da die endgültige Ausbildung des Snidergewehrs zu einer Kriegswaffe erst im November 1865 durch den Obersten Dixon, Director der königl. Gewehrfabrik, und den Obersten Boxer, Director des königl. Laboratoriums, in Verbindung mit Herrn Snider in Angriff genommen worden war, so ist es als ein sehr günstiger Erfolg zu betrachten, dass schon nach 7 Monaten, mit Bericht vom 21. Juni 1866 die definitive Einführung der neuen Waffe durch das Comité beantragt werden konnte. Der Vortheil des Zusammenwirkens des Erfinders mit militärischen Technikern wird mit Recht im Comité-Bericht hervorgehoben.

Wir fügen noch bei, dass die Thätigkeit des Comité's selber eine ebenso energische, als einsichtsvolle gewesen sein muss, und auch wissenschaftlich sehr interessante Ergebnisse geliefert hat; wir glauben dies um so mehr offen aussprechen zu sollen, als wir in Bezug auf Gewichtsangaben und die Messung der Winkel einige Zweifel und Anstände zu erheben hatten.

VII.

Die Repetitions- oder Magazins-Waffen von Spencer und Henry-(Winchester).

A. Spencer.

Die Waffe des Amerikaners Christopher M. Spencer ist die erste und bis heute noch die einzige, welche sich als Ordonnanzwaffe auch bereits im Feld erprobt hat. Sie wurde schon kurz nach dem Ausbruch des Bürgerkrieges bei einzelnen Truppentheilen des Unionsheeres eingeführt, und soll gegen das Ende des Krieges hin in 50,000 bis 60,000 Exemplaren im Gebrauch gewesen sein. Es liegen zwei Modelle gleichen Kalibers (mit derselben Patrone) vor: eine kurze Büchse, welche schliesslich in 40,000 bis 50,000 Exemplaren, hauptsächlich bei der Reiterei und berittenen Infanterie, im Gebrauch war, und ein etwas längeres Infanterie- oder eigentlich Jäger-Gewehr, mit welchem man etwa 10 Bataillone bewaffnet hatte.

Auch zur Ausrüstung der Marine wurden Spencers Büchsen in ansehnlicher Zahl und (nach dem Ausspruch des Marine-Secretärs) mit vielem Erfolg verwendet.

Von den Autoritäten des Unionsheeres haben besonders Grant und Sheridan eine günstige Ansicht über die Waffe ausgesprochen,

wonach derselben eine bedeutende Ueberlegenheit, den einfachen Hinterladern gegenüber, beizumessen wäre.*

Wir hatten selbst Gelegenheit, mehrere Exemplare der kurzen Büchse genau zu prüfen; eines davon hatte die Campagne in Sheridan's Corps mitgemacht und fand sich, trotz vieler Spuren der Vernachlässigung und gewaltsamen Behandlung, noch in verhältnissmässig gutem Zustand und normaler Function.

Dieses Exemplar zeigte folgende Dimensionen und Gewichte:

Spencer-Büchse. Ganze Länge 115 cm., Gewicht 4 kilo 187,2 gr. ohne Ladung, oder 4 kilo 435,7 gr. mit 8 Patronen, wovon 7 im Magazin und eine im Rohr. Kaliber 13,2 mm., Länge der gezogenen Seele 516,2 mm.; 6 Züge, 0,24 mm. tief, 3,6 mm. breit, mit einem Drall auf die Länge von 120 cm.

Aeusserer Durchmesser des Rohrs am Visir	28,125	mm.
„ „ „ „ „ Korn	21,75	„
Kornhöhe	6,125	„
Horizontalabstand zwischen Visir und Korn	442,5	„
Reine Aufsatzhöhe für 100 Yards . . .	5,70	„
„ „ „ 200 „ . . .	8,45	„
„ „ „ 300 „ . . .	12,70	„
„ „ „ 400 „ . . .	16,20	„
„ „ „ 500 „ . . .	20,95	„
„ „ „ 600 „ . . .	25,95	„
„ „ „ 700 „ . . .	32,45	„
„ „ „ 800 „ . . .	41,20	„

Die vorstehenden Beträge sind für die Berechnung der Visirwinkel direct zu benützen, indem sie die Visirhöhen oberhalb einer durch die Kornspitze gelegten Parallele mit der Rohrachse angeben. (Diese Parallele liegt am Visir 2,937 mm. über dem Rohr; man würde daher die Visirhöhe über dem Rohr erhalten, wenn man diesen Betrag von 2,937 mm. zu den obigen reinen Aufsatzhöhen addirte.) Uebrigens ist offenbar die Eintheilung des Visirs, auf dessen Messung

* Hierbei kommt freilich in Betracht, dass die während des Unionskriegs durch einen Theil der Rebellen geführten einfachen Hinterlader jetzt durch die neuesten Modelle der gleichen Gattung weit überboten sind.

unsere Angaben beruhen, keine genau richtige, (besonders die Distanzen bis 400 Yards) und müssen daher die obigen Zahlen, oder die daraus hergeleiteten Winkel einer graphischen Regulirung unterzogen werden, bevor sie einer Berechnung der Bahn zu Grund gelegt werden können.

Kupferpatrone (Fig. 36, V). Ganze Länge 41,5 mm.; Länge der Hülse 29,5 mm.; Länge der Pulverladung 21 mm.; äusserer Durchmesser der Hülse 14,5, mit Rand 16,5 mm.

Gewicht des Geschosses 22,725 gr., der Hülse 4,976 gr., der Ladung, 3,375 gr, der ganzen Patrone 31,076 gr. Geschosskaliber, am Anschluss der Hülse (Basis der Spitze) 13,4, am Boden, 13,8 mm.

Die Illustrationen, Fig. 35 und 36, sind mit höchster Sorgfalt und Treue nach directen Originalaufnahmen der Waffe hergestellt und führen zum leichten Verständniss des ganzen Mechanismus.

Bei der nachfolgenden Erklärung fügen wir auch die ursprüngliche englische Nomenclatur der einzelnen Theile bei, sowohl zur Bequemlichkeit des Uebersetzers, als zum allgemeinen Besten.

Der bewegliche Verschluss (breech) besteht aus 3 Haupttheilen, wie man besonders an Fig. 36 IV und III sehr deutlich sieht, nämlich

1) aus dem eigentlichen Verschlusstheil (breech-piece) a, welcher den flachen gleitenden Zündstift s (percussion slide) enthält, und mit seiner vorderen Stirnfläche den Stossboden für die Patrone bildet, sobald die Waffe geschlossen ist (Fig. 35); der Bolzen (breech-pin) d bildet einen nach unten vorstehenden festen Theil von a und hat in c einen passenden Durchlass.

2) aus dem drehbaren Führungstheil (carrier-block) c, in welchen sich a beim Oeffnen der Waffe versenkt (Fig. 36);

3) aus dem beweglichen Bügel (trigger-guard-lever) b, welcher die Drehung von c, und hierdurch die sämmtlichen Functionen der Verschlusstheile bewirkt.

Von den drei erwähnten Theilen ist nur c durch die Pivotschraube k direct mit dem eisernen Verschlussgehäuse (breech-receiver) verbunden, dessen innere Wand auf unseren Zeichnungen den Hinter-

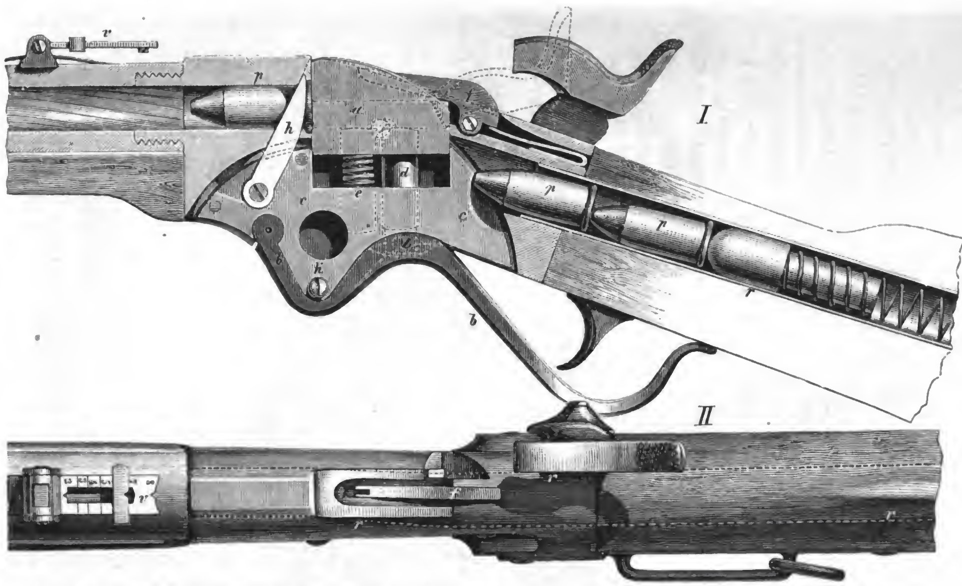


Fig. 35. Spencer's Büchse, geschlossen und schussfertig (bereits zum Abfeuern der fünften Magazinspatrone). Nach Originalaufnahme in halber natürl. Gr. — I. Längenschnitt. II. Obere Ansicht.

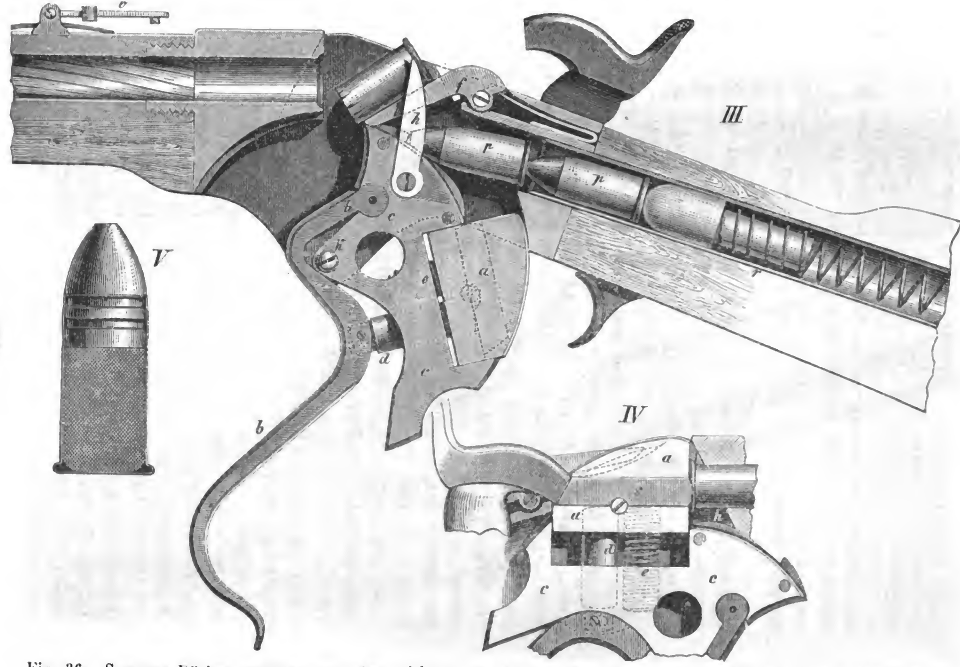


Fig. 36. Spencers Büchse, geöffnet (nach dem Abfeuern der fünften Magazinspatrone, im Momente des Auswerfens der fünften Hülse und des Vorrückens der sechsten Patrone aus dem Magazin in die Kammer).

grund zu den beweglichen Theilen bildet. Dieses mittlere Gehäuse (Hülse, Kasten) stellt hier, wie bei den meisten amerikanischen Hinterladern, die (freilich nicht unzweifelhaft solide) Verbindung zwischen dem Lauf und Vorderschaft einerseits, Schloss und Kolben (butt-stock) andererseits her. Der letztere ist am Spencergewehr mittelst des vorstehenden Endes der eisernen Magazinsröhre * in die hintere Oeffnung des breech-receivers eingeschraubt, und ausserdem noch durch die angeschraubte Abzugsplatte, sowie durch die Schlossplatte, mit demselben verbunden.

Der Bügel b ist einestheils an seinem oberen Ende durch ein Charnier mit c, anderentheils an seinem mittleren Theil mit dem Bolzen (breech-pin) d verbunden, welcher durch c hindurch geht, und in dem unteren Theil von a befestigt ist, so dass diese beiden Verschlusstheile c und a der Bewegung von b folgen müssen, und zugleich ihre gegenseitige Lage (durch Hebung und Senkung von a in c) verändern können. Der am unteren Ende von d befindliche Durchlass für den hier in b eingeschraubten kleinen Pivotstift ist oval, und gewährt daher den nöthigen Spielraum für eine seitliche Bewegung von d, die zugleich mit der Drehung von d um diesen Pivot stattfinden muss, um die auf- und niedergehende Bewegung des Bolzens und des Verschlusstheils a im Führungstheil c (welcher sich um den anderen Pivot k dreht) zu ermöglichen. Dass die Spirale e auf Hebung von a wirkt, ist klar.

Der Hülsenauswerfer (shell-extractor) h ist durch Charnier mit c, der Patronenführer (cartridge guide) f direct mit dem Gehäuse verbunden, in welchem auch die auf ihn wirkende Feder eingelassen ist. Die Funktion aller und auch dieser Theile stellt sich folgendermassen dar.

Zum Behufe des Ladens wird das Rohr r herausgezogen und

---

* Es ist die einzige Ungenauigkeit unserer sonst so exacten Zeichnung, dass nur das bewegliche (zum Herausziehen bestimmte) Rohr r des Magazins (removable inner tube) dargestellt ist, nicht aber das oben erwähnte zweite Magazinsrohr (Fütterung des Magazinsraums, fixed outer tube), in welchem sich r passend bewegt, und welches mit seinem vorstehenden Ende in das Gehäuse eingeschraubt ist.

nach dem Einfüllen der 7 Patronen wieder eingesetzt; am vorderen Ende der Spiralfeder findet sich ein abgerundeter Kopf, welcher als Nachschieber (follower) die vor ihm befindlichen Patronen nach der Kammmer hin drängt.

Fig. 35 zeigt die Büchse „bereit zum Abfeuern der fünften Magazinspatrone“, also mitten in der Action; die vier ersten Patronen sind bereits verschossen, die fünfte liegt in der Kammer; der Hahn ist gespannt und wird beim Abdrücken (mittelst eines gewöhnlichen Hinterschlosses, welches hier billig ausser Betrachtung bleibt) auf s schlagen, und die Zündung bewirken, indem das untere Ende von s auf den mit Satz gefüllten Rand (rim, primed flange, französ. rebord) der Patrone trifft. Wir sehen, dass a, durch die Feder e emporgehoben, sich in die obere Oeffnung des Gehäuses eingeschoben hat, und nach hinten seine Anlehnung eben an diesem Gehäuse und an dem oberen Theile von c findet. Sollte aber wirklich eine auf Schiebung oder Drehung von a nach unten (also Oeffnung des Verschlusses) wirkende, jedenfalls sehr geringe, Componente des Rückstosses supponirt werden, so kommt in Betracht, dass die Anpressung von a gegen das Gehäuse und gegen den oberen Theil von c jedenfalls weit überwiegt und die Drehung hindert.

Wird nun zum Oeffnen des Gewehrs (also zum Auswerfen der fünften Hülse und Laden der sechsten Patrone) der Bügel b nach vorn gedrückt, so hat diese Bewegung anfangs (in ihrem ersten Theile) keine andere Wirkung, als die Versenkung von a in c, indem ersteres an seinem unteren Ende d durch b heruntergezogen wird. Sobald aber in Folge hiervon die obere Fläche von a mit dem hinteren Theile von c in denselben Kreisbogen fällt, kann a an dem hinteren, runden Ausschnitt des Gehäuses vorübergleiten, die Drehung also fortgesetzt, und die Waffe ganz geöffnet werden. Die neue Patrone Nr. 6 kann nun vorrücken und sich mit dem Geschoss auf den vorderen Theil von c legen, wie an Fig. 36, III ersichtlich ist.*

* Man übersehe nicht die kleine Nase von c, an welche die Geschossspitze sich anstemmt, damit nicht die Patrone weiter vordringen, ihre Achsenrichtung ändern, und sich mit der folgenden nachdringenden Patrone klemmen könne.

Zugleich bewirkt das Vordrücken des Bügels (während des zweiten Stadiums dieser ersten Bewegung) das Auswerfen der Hülsen.

Man sieht an Fig. 35 den Extractor h an dem Rande der Hülse angelegt; beim Vordrücken des Bügels verharrt h anfangs in dieser Lage, aber nur so lang, bis ein an c befindlicher in Fig. 35 durch eine helle Linie bezeichneter vorstehender Absatz sich an h anlegt, wonach dann c bei seiner ferneren Drehung den Extractor mitnimmt, und die leere Hülse bis in die Fig. 36 ersichtliche Lage zurückzieht. Die Hülse liegt hierbei auf der oberen Fläche des Patronenfuhrers f, welcher durch seine Feder ständig herabgedrückt wird, daher diese geneigte Lage annehmen musste, sobald die Versenkung von a in c durch das erste Vordrücken des Bügels b bewirkt wurde.

Was nun weiter bei dem Zurückziehen des Bügels geschehen muss, ist aus dem Vorhergehenden klar. Die sechste Patrone schiebt sich auf c weiter vor, und beginnt, den Patronenführer f und die darauf liegende fünfte Hülse zu heben, während a das Nachdringen der siebenten Hülse hindert, und sodann, von der Feder e emporgedrückt, auch den Führer f vollends aufhebt, also die leere Hülse vollends auswirft, und schliesslich mit seiner Stirnfläche (Stossboden) die Kammer wieder verschliesst.

Beim Einrücken in die Kammer nimmt die Patrone durch ihren Rand den Extractor h mit, bringt diesen also wieder in seine ursprüngliche, in Fig. 35 I dargestellte Lage.

Die Bewegung des Bügels nach vorn (das Oeffnen der Waffe) ist dadurch begränzt, dass c (mit seiner Nase) an der vorderen Patrone, und ausserdem am vorderen Ende von f ansteht, dessen Bewegung nach unten durch einen (in Fig. 36 III hell angedeuteten) kleinen Ansatz des Gehäuses beschränkt ist.

Da der niedergeschlagene Hahn den beiden Bewegungen mit dem Bügel und den Verschlusstheilen nicht hinderlich ist, so braucht er erst aufgezogen zu werden, wenn man die Waffe wieder geschlossen hat, also eigentlich noch nicht in dem durch Fig. 36 III dargestellten Stadium.

Wenn man vom Füllen des Magazins absieht, fordert die Waffe 4 Bewegungen per Schuss: Vor-

drücken und Zurückziehen des Bügels, Spannen und Abdrücken des Hahnes.

Zur Reinigung des Verschlusses braucht man nur den Pivotstift k zu entfernen, wonach sich b, a und c sammt e als zusammenhängendes System herausnehmen und, entweder so, oder nach weiterer Zerlegung (durch Entfernung des Pivotstiftes von d in b), leicht reinigen lassen.

Gegen die Solidität der ganzen Construction ist wenig einzuwenden; z. B. haben auch die beiden angewendeten Federn wenig zu leisten und auszuhalten. Der von anderen Technikern aufgestellten principiellen Beanstandung aller Waffen, welche mit einem nach oben und unten offnen Gehäuse für die Verschlusstheile versehen sind, können wir uns einfach um desswillen nicht anschliessen, weil nicht nur der Spencer, sondern überhaupt die besten und solidesten neuen Modelle dieser Kategorie angehören.

Wir fanden in Darmstadt keine Gelegenheit zu einer umfassenden Beschiessung der Waffe, doch lieferten einige auf 200 Schritt abgegebene Schüsse mit dem hier in Frage stehenden, sehr gebrauchten Exemplar der Büchse eine genügende Percussion, auch ergab sich bei der Ladung kein Anstand.

Bei schweizerischen Versuchen mit der Spencer-Büchse im August 1866 wurden auf der Distanz von 300 Schritten = 225 M. mit zwei kurzen Serien die nachfolgenden guten Ergebnisse constatirt: (Nach officieller Notiz.) **Taf. 27.**

Spencer-Büchse.

Schüsse.	Treffer.	Treffer %.	Radius der Hälfte.
18	18	100	15 cm.
13	12	92	24 „

Die Scheibe war ein Quadrat von 180 cm Seite.

Bei diesen eidgenössischen Versuchen von 1866 zu Aarau wurde auch die längere, mit Bajonnet versehene, also für Infanterie bestimmte, wenn auch zu diesem Zweck immer noch sehr kurze, Waffe von Spencer einer Prüfung unterzogen, deren Ergebnisse folgen.

Spencers Gewehr.

Ganze Länge mit Baj. 183 cm., ohne Baj. 119,1 cm. (also wird durch die ungewöhnliche Länge des Bajonnets eine leidliche Stoss-

waffe hergestellt, während das Gewehr als Schusswaffe zum Massenfeuer viel zu kurz ist). Ganzes Gewicht mit Baj. 9 Pfd. 28 Lth. Zollg. (4 kilo 936,8 gr.) ohne Baj. 9 Pfd. 6 Lth. (4 kilo 593,6 gr.), das Bajonnet ist also leicht. Kaliber 13,2 mm.; Durchmesser der Kammer 14,4; 6 Züge, 0,24 mm. tief, 3,6 breit; Drall constant, mit einem Umgang auf 120 cm. Länge des Rohrs und der Kammer (von der Mündung bis zur Stirnfläche des Verschlusses) 76,2 cm. Aeusserer Durchmesser des Rohrs: beim Visir 27 mm., beim Korn 21 mm.; Höhe des Korns 6,9 mm.; Horizontal-Abstand zwischen Visir und Korn 633 mm.

Der Abstand des Schwerpunkts von der Mitte des Kolbenblechs beträgt nur 48,6 cm. bei gefülltem Magazin und abgenommenem Bajonnet.

Kupfer-Patrone: Gewicht des Geschosses 28, der Ladung 2,65, der Hülse 4,85, der ganzen Patrone 35,5 gr. Geschosskaliber an der Basis 13,8 mm., am Anschluss der Spitze 13,3 mm.

Die Schiessversuche lieferten die folgenden günstigen Resultate:

Taf. 28.

Kurzes Spencer-Gewehr.
Distanz in Schritten zu 75 cm.

	300	400	600	800	1000	
Elevation . . .	52	68	119	177	242	Minuten.
Scheiben-Treffer %	100	100	90	88	42	%
Manns- „ %	100	97	55	30	4	%
Radius der Hälfte	18	27	54	81	102	cm.

Schnellfeuer auf 300 Schritt mit zugereichten Patronen.

Innerhalb 5 Minuten.		In einer Minute.		Secunden per Schuss und per Treffer.
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	
32	32	6,4	6,4	9,37

Die Scheibe war bis incl. 600 Schritt (auch beim Schnellfeuer) ein Quadrat von 180 cm. Seite; auf 800 und 1000 Schritt 300 cm. hoch und 540 cm. breit. Dieselben Scheiben-Dimensionen gelten auch für alle nachfolgenden Tafeln dieses Abschnitts (Henry-Waffen).

Die Präcision ist nach der obigen Tafel 28 sehr befriedigend; das Ergebniss des Schnellfeuers erscheint genügend, wenn man die Zahl der Treffer, nicht diejenige der Schüsse, in Betracht zieht.

Durch die Schnelligkeit des Feuers an sich sind indessen die besseren Modelle einfacher Hinterlader nicht einmal erreicht, geschweige denn überboten.

Bei der obigen Schnellfeuer-Serie von 32 Schüssen, welche mit 7 Schüssen im Magazin begonnen wurde, musste demnach das Magazin 3mal nachgefüllt werden, und diese Manipulation nahm so viele Zeit in Anspruch, dass der Betrag von 10 Schüssen per Minute, welchen wir S. 20 für Magazinswaffen bei längeren Serien als wahrscheinliche Leistung in Ansatz gebracht hatten, noch bei weitem nicht erreicht wurde.*

Wir glauben allerdings, dass ein gewandter Schütze, nach längerer specieller Uebung mit diesem Modell, und mit fortwährend zugereichten (oder doch bequem zur Hand gelegten) Patronen, dahin gelangen würde, eine Serie von etwa 40 Schüssen in etwa 4 Minuten gegen die Scheibe abzugeben.

Für die Praxis aber, wobei, abgesehen vom Herausnehmen der Munition aus der Tasche, auch die nicht ganz einfache Manipulation des Herausziehens und Einsetzens der Magazinsröhre bei der Mehrzahl der Schützen zu grösseren Verzögerungen führen würde, ist nicht einmal zu erwarten, dass das Tempo von 6 bis 6,5 Schuss per Minute während einer längeren Serie eingehalten werden könnte. Man wird vielleicht nur auf 4 bis 5 Schuss durchschnittlich zu rechnen haben, und es wäre deshalb bei längerer Action vortheilhafter, wenn die Waffe ohne Vermittelung des Magazins wie ein gewöhnlicher

---

* Nach Bericht der Prüfungs-Commission vom October 1866 waren 30 Secunden erforderlich, um das mit 7 Schüssen gefüllte Magazin auszuschiessen, also 4,5 Secunden per Schuss; die Zeit, welche zum Füllen des Magazins erfordert wurde, betrug dagegen bei einer Serie von 32 Schüssen, also bei 3maligem Nachfüllen des Magazins wie bei dem obigen Versuche, 162 Secunden, oder 7,7 Secunden per Patrone, was auf eine schwierige Manipulation des Magazins, oder geringe Uebung des Schützen, wahrscheinlich auf beides, schliessen lässt.

breech-loader geladen werden könnte. Dass diese Chance fehlt, ist ein Mangel der Construction, welcher Spencers Gewehre, wenigstens die uns bekannt gewordenen Modelle, zum Gebrauch bei der Infanterie weniger geeignet macht.

Spencers Gewehr ist keine Waffe für lange anhaltendes Schnellfeuer.

Weit günstiger sieht sich dagegen die Sache an, wenn nur auf Serien von 7 oder 8 Schüssen ohne Rücksicht auf die Länge der Intervallen reflectirt wird.

Das Schiessen bis zur Entleerung des Magazins kann nach einiger Uebung gewiss in einem Tempo von etwa 3,5 bis 4 Secunden per Schuss erfolgen; 7 bis 8 Schüsse* können also in 25 bis 32 Secunden abgegeben werden, und es bleibt der taktischen Erwägung anheimgestellt, für welche Truppe und welche Umstände eine solche Feuerbereitschaft als eine völlig genügende zu betrachten sei. Für überraschende Wirkungen von Reiterei oder berittener Infanterie würden sich wohl die günstigsten Chancen für den Spencer annehmen lassen.

Seine bedingungsweise Inferiorität gründet sich auf die freilich noch nicht erfüllte Voraussetzung, dass der Gegner mit einem der allerbesten überhaupt vorhandenen Modelle bewaffnet sei. Aber die technische Betrachtung könnte von dieser Voraussetzung nicht abgehen, ohne ihren richtigen objectiven Massstab aufzugeben. — —

Das naive Erstaunen der militärischen und nichtmilitärischen Welt über das 1841 eingeführte, aber erst 1866 neu entdeckte Zündnadelgewehr und seine Wunderpille** — dieses plötzliche und allgemeine Erwachen der officiellen technischen Intelligenzen — kurz die ganze Situation von 1866 beweist uns zwar, dass es in den meisten Staaten und Heeren viele Jahre lang möglich war, aus reinem

* Man kann 8 laden, wenn man beim Füllen des Magazins die vorderste Patrone durch die entsprechenden Bewegungen des Bügels in die Kammer treten lässt, und gleich eine andere dafür nachfüllt.

** Nach der populären Mythologie dieser Pille sind ausser Dreyse nur Graf Bismarck und zwei hohe Führer des preusischen Heeres eidlich verpflichtete Mitwisser und Hehler des Pillenrecepts.

Vorurtheil auf die klarsten und nothwendigsten Reformen mit allen ihren eminenten Vortheilen zu verzichten; diese Periode der allgemeinen Selbstverläugnung scheint aber jetzt abgeschlossen zu sein, und wenn auch wirklich in einigen Heeren die Bescheidenheit gross genug wäre, um einstweilen sogar auf die Einheitspatrone zu verzichten, so zeigt doch schon das Beispiel von Frankreich, England und der Schweiz, dass man jetzt noch lieber nach dem Besten, als nach dem Guten greift.

B. Henry (Winchester).

(Hierzu Figur 17 und 18, S. 80 und 81.)

Da eine rotirende Trommel, wie an den sogen. Revolvern, einestheils mit der Construction eines soliden Gewehrs und eines hermetischen Verschlusses sich nicht verträgt, anderntheils nur eine ganz geringe Zahl von Patronen aufnimmt, so ist dieses Hülfsmittel, durch welches die ersten neuen Repetitionswaffen (Pistolen, kurze Gewehre) hergestellt wurden, für die jetzt vorliegenden neuesten und wirklich kriegsbrauchbaren längeren Handfeuerwaffen als ein überwundener Standpunkt zu betrachten.*

Es gibt momentan nur zwei erprobte Constructionen zur Herstellung eines Magazinsraums: 1) das Einsetzen einer Patronensäule in den Kolben (Spencer) oder 2) das parallele Ansetzen derselben an's Rohr (Henry).

---

* Wir dürfen als bekannt voraussetzen, dass, wie die Hinterladung überhaupt, so auch die Anwendung drehbarer Magazinscylinder, eine uralte, schon vor Jahrhunderten prakticirte Sache ist. An einigen Modellen neuerer Repetitionsgewehre (z. B. von Lindner und von Martini) findet sich übrigens die im Allgemeinen überflüssig gewordene drehbare Trommel, oder ein ähnlicher Theil, noch in einer Art angewendet, welche nicht unzulässig erscheint: nämlich nur als bewegliches (rotirendes, oder hin und her gedrehtes) Mittelglied zwischen Magazin und Kammer der Waffe, also als „Zubringer“. In dieser beschränkten Funktion kann auch diese alte Idee vielleicht noch eine weitere Zukunft haben.

Aus den üblichen Dimensionen der Büchsen und Gewehre ergibt sich, dass in dem zweiten Falle eine Patronensäule von etwa doppelter Länge zulässig, also eine doppelte Zahl von Reserveschüssen disponibel wird, und dies ist der einleuchtendste Vorzug der Henry-Waffen.

Als ein Vorzug von weit geringerer Bedeutung kommt zu Gunsten der Kolben-Magazine in Betracht, dass sie den Schwerpunkt der gefüllten Waffe zurückbringen, während das Gegentheil bei den Rohrmagazinen stattfindet; auch ist bei letzteren der Schwerpunkt während der Entleerung (dem Ausschiessen) der Magazine veränderlicher, als bei ersteren.

Das successive Vorschieben der Patronen geschieht in beiden Fällen durch eine Spiralfeder, gegen deren Solidität sich, manchem Vorurtheil entgegen, wenig einwenden lässt.

Dass diese Feder jedoch sammt ihrem Hülsenrohr beim Füllen des Magazins herausgezogen werden muss, ist bei Spencer ein Uebelstand, den Henry vermieden hat.

Der Erfinder der Henry-Waffen ist Herr B. Tyler Henry aus New-Haven in Connecticut.*

Ebendaselbst hat sich zur Ausbeutung seiner Erfindung eine grosse Actiengesellschaft gebildet, die New-Haven-Arms-Company, deren gegenwärtiger Präsident, Herr O. F. Winchester, die später beschriebene wichtige Verbesserung des Systems hergestellt hat. Secretär der Compagnie ist Herr Henry A. Chapin, der sich gegenwärtig (Ende 1866) in Europa als Agent der Gesellschaft aufhält.

---

* Es thut dem Werth der Erfindung keinen Eintrag, dass auch die Idee eines parallel an's Rohr gesetzten Magazins nur eine „wiederbelebte" ist und sich in fernliegende Zeiten verfolgen lässt.

Wir hatten selber Gelegenheit ein Exemplar einer Magazins-Windbüchse zu untersuchen, welche vor 60 bis 70 Jahren als Dienstwaffe von einem Detachement österreichischer Jäger angeblich geführt worden ist. Unter dem Rohr liegt die Magazinsröhre mit 18 runden Kugeln; ein Schlag mit der Hand gegen die Waffe lässt nach jedem Schuss eine neue Kugel in's Rohr treten.

Wer sich mehr als wir für ältere Waffen interessirt, kann jedenfalls auch noch ältere Exempel solcher Constructionen anführen.

(Adresse in London: 13, Kings-street, Cheapside, in Paris: 31, Rue du château d'Eau.)

Die New-Haven-Arms-Company, welche mit grossen Capitalien und nur mit Maschinen, also mit einer wirklichen Fabrik im jetzigen Sinne, und nicht mit einer grossen Büchsenmacher-Boutique, arbeitet, hat im Laufe der letzten Jahre eine Reihe von Modellen producirt, welche, theils Luxus- und Jagd-, theils Kriegswaffen, sich sowohl im Kaliber, als durch die Garnitur und äussere Form unterscheiden, in ihrer inneren Construction jedoch alle dem in Fig. 17 und 18 dargestellten Modell sehr ähnlich sind.

Der Erklärung des Mechanismus müssen wir die Bemerkung vorausschicken, dass die erwähnten Illustrationen trotz ihres authentischen Ursprungs in einigen Punkten etwas ungenau sind, und ausserdem noch durch den massenhaften Abdruck etwas von ihrer Deutlichkeit eingebüsst haben.

Wir werden diese Mängel durch die Erläuterung möglichst ausgleichen; auch ist ja die Construction sehr einfach und die Waffe selbst jetzt überall im Handel, also leicht in natura zu vergleichen. Wir fügen bei der Nomenclatur auch die französischen Benennungen der wichtigsten Theile nach den englischen bei.

Das Mittelstück der Waffe, an welches vorn das Rohr mit dem Magazin eingeschraubt, hinten aber der Kolben mittelst zweier starker Schienen befestigt ist, bildet auch hier das Gehäuse (receiver, frame; *boite*); welches alle beweglichen Verschluss- und Schlosstheile enthält. An Fig. 18 ist der vordere Theil des Gehäuses mit n bezeichnet; man sieht aber, dass dasselbe auch noch den Hahn h umfasst, und durch zwei hintere Verlängerungen die beiden oben erwähnten Schienen bildet, deren untere auch als Abzugsblech dient, und die Schlossfeder m trägt. Die Seitenwände dieses Gehäuses sind durch zwei verschiebbare, eingefalzte Deckplatten (side plates; *plaques*) gebildet, deren eine in Fig. 18 A herausgenommen ist, um den Einblick in's Innere zu gestatten.

An dem beweglichen Verschluss sind 3 Haupttheile zu unterscheiden:

1) Der Verschlussstempel (breech-pin; *tige mobile, goupille*)*, Fig. 17 a, welcher durch seinen geringen Durchmesser auffällt; er hat die Patrone in die Kammer zu schieben, die Zündung zu bewirken, den Rückstoss aufzunehmen, die leeren Hülsen auszuziehen, und besteht, um allen diesen Functionen zu genügen, aus folgenden Theilen:

Der eigentliche Stift oder Stempel (breech-pin, piston; *piston*) a in Fig. 17 und Fig. 18 F; er hat einen angeschraubten Kopf *(frappeur)* mit Spitzen, welche den Rand der Patrone an zwei gegenüberliegenden Stellen zugleich treffen;

die Hülse des Stempels (breech-pin-base: *base de la tige*) b in Fig. 18 G, welche zugleich als Extractor dient, und zu diesem Ende mit einem beweglichen federnden Einfall-Haken (spring catch-hook), Fig. 18 E, durch einen kleinen Charnierstift (bei c Fig 17) verbunden ist;

2) der drehbare Bügel (trigger-guard lever; *levier de sous-garde*), durch dessen Vorstossen und Zurückziehen der ganze Mechanismus bewegt wird, f in Fig. 17; der Drehpunkt des Bügels ist oberhalb A Fig. 18;

3) der Zubringer oder Schieber (carrier; coulisse?) ist ein kastenförmiger Theil mit zwei über einander liegenden Höhlungen, welcher die Patrone bei ihrem Austritt aus dem Magazinsrohr aufnimmt, und dieselbe sodann bis vor das hintere Ende der Kammer emporhebt, wodurch zugleich die vom vorigen Schuss restirende, durch den Stempel extrahirte, leere Kupferhülse bis in die obere Oeffnung des Gehäuses hinaufgehoben und herausgeworfen wird. Der Zubringer gleitet, von dem Hebel d gehoben und gesenkt, mit seiner vorderen Fläche am hinteren Ende von Magazin und Kammer, in dem Gehäuse senkrecht auf und nieder.

Fig. 18 zeigt den Zubringer in gehobener Lage, in punktirten Linien angedeutet, oberhalb n; in Fig. 17 sieht man sowohl das vordere Ende des Hebels d, als die zum zweitfolgenden Schuss be-

* Wir fanden auch, in einer Veröffentlichung der N. A. Comp., die Bezeichnung épingle de culasse, zweifeln aber an deren Richtigkeit.

stimmte Patrone innerhalb des Zubringers liegen, dessen Länge derjenigen der Patrone entspricht.

4) Zur Verbindung von 2) mit 1) und 3) dienen folgende Theile:

Die, mit e e bezeichneten beiden Gelenkglieder oder Kettentheile (links, toggle; *chaînons*), welche durch einen Charnierstift unter sich verbunden sind, und zusammen einen Kniehebel bilden, der seinen festen Drehpunkt im hinteren Theil des Gehänses hat (unterhalb B, etwas rechts, Fig. 17), und durch seine Streckung (Fig. 17) den Stempel vorschiebt, da die Stempelhülse durch Charnier mit dem vorderen Ende des vorderen Gelenkarms verbunden ist.

Das Strecken und Biegen dieses Kniegelenks wird durch den oberen, in's Gehäus eingreifenden Arm des drehbaren Bügels bewirkt, welcher nur mit dem hinteren Gelenkstück e verbunden ist, und zwar nicht durch ein Charnier, sondern durch gleitende Zapfen, welche sich in entsprechenden Vertiefungen (Falzen, Rinnen) von e führen.

Zur Verbindung von 2) und 3) dient der Hebel d, welcher durch eine Fig. 18 ersichtliche Feder niedergedrückt, und durch einen Absatz am drehbaren Bügel (Fig. 17 bei f) gehoben wird; im ersteren Fall senkt er, im zweiten Fall hebt er den vertikal auf und nieder gleitenden Zubringer.

Der untere Theil des Hahns h bildet zugleich eine einrastige Nuss, der obere Theil des Abzugs g den entsprechenden Stangenschnabel; die Feder m wirkt als Schlag- und Stangenfeder, und vollendet so das einfachste Muster eines Rückschlosses mit Kette.

Beim Vorstossen des Bügels (Fig. 18) wird zunächst durch die Biegung des Kniegelenks der Stempel sammt der daran hängenden leeren Kupferhülse zurückgezogen und der Hahn h durch den Druck des hinteren Stempelendes gespannt; sodann durch den Hebel d der Zubringer senkrecht gehoben, die neue Patrone vor die Kammer gebracht, die leere Hülse ausgeworfen.

Beim Zurückziehen des Bügels (Fig. 17) wird zunächst durch Streckung des Kniegelenks der Stempel nach vorn gedrückt, und durch diesen die Patrone zum folgenden Schusse aus dem Zu-

bringer in die Kammer geschoben; hierbei gleitet der an der Stempelhülse befindliche federnde Haken mit seinem gekrümmten Ende über den Rand der Patrone und fasst denselben einstweilen fest. Man sieht an dem Längenschnitt des Stempels, Fig. 17, (obere der beiden kleinen Zeichnungen links) wie dies durch die Verbindung des Hakens mit der Hülse (bei c) ermöglicht ist.

Beim weiteren Zurückziehen des Bügels bis an den Kolbenhals senkt sich der Hebel d mit dem Zubringer bis vor das Magazin, aus welchem er eine neue Patrone aufnimmt.

Die Waffe ist nun geladen, geschlossen und gespannt.

Wenn man vom Füllen des Magazins absieht, fordert Henry's Gewehr 3 Bewegungen per Schuss: Vordrücken und Zurückziehen des Bügels, Abdrücken des Hahns.

Mr. B. Tyler Henry hat alle Ehre von seiner Construction, welche im Verhältniss zu der mechanischen Leistung eine einfache genannt werden muss, und auch eine hinlängliche Solidität für den Kriegsgebrauch zu haben scheint.

Von den Einwendungen, welche, theils von competenter Seite, gegen den Mechanismus gemacht wurden, haben wir keine einzige als sachlich begründet erkannt. Dahin gehört die irrige Meinung, dass der Rückstoss nicht in der Richtung der Rohrachse aufgenommen, sondern auf den Drehpunkt des Bügels fortgepflanzt werde. Ein Blick auf Fig. 17 zeigt — in völliger Uebereinstimmung mit allen Versuchen — dass von dem mittleren Gelenk des Kniehebels aus keine irgend in Frage kommende Componente des Rückstosses auf Drehung des Bügels nach vorn wirken kann. Der Rückstoss wird in der That durch das gestreckte Kniegelenk auf seinen festen Drehpunkt im hinteren Theil des Gehäuses übertragen.

Bei den eidgenössischen Versuchen von 1865 und 1866 kamen mehrere Henry-Modelle verschiedener Kaliber zur Probe, darunter sogar eines (von 10,67 mm.) mit einer nur 19,2 gr. schweren 34,5 mm. langen Patrone, wobei das Geschoss nur 14 gr., die Kupferhülse sammt Schlagsatz und Pulverladung nur 5,2 gr. (die Ladung von comprimirtem Pulver nur 1,8 gr.!) wog.

Das Magazin der Waffe enthielt 15 Patronen, welche eine Säule von nur 51,7 cm. Länge darstellten, und sammt der sechszehnten im Rohr befindlichen Patrone nur 307,2 gr. = 0,61 Zollpfund wogen.

Was würde sich mit einem solchen Minimum von Pulver und Blei bei grossem, oder nur mittlerem Kaliber erreichen lassen? Für die fragliche Büchse des Kalibers 0,42″ engl. = 10,67 mm. genügte schon diese offenbar viel zu leichte Patrone, um Ergebnisse zu erreichen, die zwar den neuesten Forderungen an eine Kriegswaffe nicht mehr entsprechen, aber noch vor wenigen Jahren als sehr günstige hätten erkannt werden müssen.

Wir schicken die übrigen Dimensionen und Gewichte der Waffe voraus:

Ganze Länge ohne Bajonnet 110,1 cm. Gewicht ohne Baj. 8,238 Zollpfd. (4 kilo 119 gr.) mit 16 Patronen 8,848 Zollpfd. (4 kilo 424 gr.) Der Abstand des Schwerpunktes der gefüllten Waffe beträgt bis zur Mitte des Kolbenblechs 66,9 cm., also nicht mehr, als bei einem langen Liniengewehr mit Bajonnet. Der Abstand des Visirs vom Kolbenblech beträgt 54 cm.

Das Rohr hat eine 11,49 mm. weite Kammer und 6 Züge, 3,3 mm. breit und nur 0,105 mm. tief, mit progressiver Windung: im hinteren Theil des Rohrs ein Umgang auf 120 Zoll engl. (304,8 cm.), der nach vorn in einen Drall auf 33 Zoll engl. (83,8 cm.) übergeht.

Die im Januar 1866 vor der eidgen. Prüfungs-Commission erreichten Schiessresultate sind folgende:

Taf. 29.

Henry-Büchse Kal. 10,67 mm.
mit Patrone von nur 19,2 gr. Gewicht.

(Scheiben wie Taf. 28.)

	Distanz in Schritten zu 75 cm.					
	300	400	600	800	1000	
Elevation . . .	43	56	111	157	—	Minuten.
Scheiben-Treffer %	100	77	—	50	22	%
Manns- „ %	40	23	—	—	—	%
Radius d. Hälfte cm.	44,1	50,4	120	—	—	cm.

Schnellfeuer auf 300 Schritt mit Benützung des Magazins und mit zugereichten Patronen.

Innerhalb 5 Minuten		In einer Minute		Secunden	
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
57	48	11,4	9,6	5,26	6 25

Das Magazin enthielt 15 Patronen beim Beginn des Schnellfeuers, musste also 3mal mit zugereichten Patronen nachgefüllt werden. Ohne dieses Zureichen würde der S. 20 in Aussicht gestellte Betrag von etwa 10 Schuss per Minute nicht erreicht, geschweige denn überschritten worden sein.

Visirwinkel und Streuung sind gross und wachsen rasch, wie bei so kurzem leichtem Geschoss und so geringer Ladung nicht anders erwartet werden konnte; aber wie lange ist es her, dass man schon von solchen Leistungen einer Waffe, ganz abgesehen vom Schnellfeuer, höchst befriedigt war? Es ist die fast unverwüstliche Leistungsfähigkeit des kleinen Kalibers, die uns auch unter so ungünstigen Vorbedingungen immer noch klar gegenübertritt.

Ein zu derselben Zeit, oder bald hernach, von der eidgenössischen Commission beschossenes Henry-Infanterie-Gewehr näherte sich in Dimensionen und Leistungen schon bedeutend mehr dem erstrebten Ziele.

Henry-Gewehr des Kalibers 11,2 mm.* Ganze Länge mit Baj. 183, ohne Baj. 138 cm. Ganzes Gewicht ohne Baj. 8,25 Zollpfund (4 kilo 125 gr.), mit Baj. 9,13 Zollpfd. (4 kilo 565 gr.), mit Baj. und 15 Patronen (14 im Magazin + 1 im Rohr) 9,931 Zollpfd. (4 kilo 965 gr.), indem 15 Patronen 400 gr. = 0,8 Pfd. wiegen. Der Schwerpunkt der gefüllten Waffe liegt 78 cm. vom Kolbenblech. Der Lauf ist, einschliesslich der 11,7 mm. weiten Kammer, 86,7 cm. lang und hat 5 Züge mit progressivem Drall, welcher von einer Windungslänge von 54″ engl. (137,1 cm.) in eine solche von 27″ engl. (68,5 cm.) übergeht.

* Nach den Acten der Commission 0,38 Zoll schweiz. = 11,4 mm. mit Einrechnung einer Zugtiefe.

Als eine wesentliche Verbesserung dieses Gewehrs ist anzuführen, dass es auch ohne Benützung des Magazins, also Schuss für Schuss, wie ein gewöhnlicher Hinterlader, mit Einlegen der Patrone von oben her (in den Schieber) geladen werden kann.

Die Kupferpatrone wiegt 26,7 gr., wovon 20,25 auf das Geschoss, und 2,83 auf die immer noch sehr schwache Ladung kommen. (Es sei hier bemerkt, dass die in Fig. 19, S. 82, abgebildete Patrone als Typus sowohl für die Munition von Spencer, als für diejenige der älteren Henry-Modelle gelten kann. Dagegen sind mir über die Henry-Büchse von grösserem Kaliber [etwa 12,3 mm.], zu welcher jene Patrone Fig. 10 gehört, keine näheren Angaben zugekommen.)

Taf. 30.

Henry-Gewehr Kal. 11,2 mm.
mit Patrone von 26,7 gr. Gewicht.
(Scheiben wie Taf. 28.)

Distanz in Schritten zu 75 cm.

	300	400	600	800	1000	
Elevation . . .	45	61	95	132	174	Minuten,
Scheiben-Treffer %	98	93	90	96	62	%
Radius d. Hälfte cm.	30	45	48	72	177	cm.

Schnellfeuer auf 300 Schritt,
ohne Benützung des Magazins, Schuss für Schuss aus der Patrontasche geladen.

Innerhalb 7 Minuten		In einer Minute.		Secunden.	
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
39	38	5,57	5,43	10,5	11,05

Schnellfeuer auf 300 Schritt,
zweimaliges Ausschiessen des vorher gefüllten Magazins, also zwei selbstständige Serien von je 15 Schüssen, ohne Einrechnung der Zeit für das Füllen des Magazins.

Erste Serie.

Innerhalb 2 Minuten		In einer Minute.		Secunden.	
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
15	15	7,5	7,5	8	8

Zweite Serie.

Innerhalb 62 Secunden		In einer Minute		Secunden.	
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
15	15	14,51	14,51	4,13	4,13

Wie sehr es bei der Leistung eines solchen neuen Modells auf die Uebung des Schützen ankommt, beweist der Unterschied zwischen den beiden obigen Serien. Ganz sichere Normalwerthe können erst durch umfassende Versuche festgestellt werden.

Bei einem anderen Versuche der Commission soll es gelungen sein, innerhalb 2 Minuten mit 31 Schüssen 31 Treffer auf 300 Schr. (also 15,5 Schüsse und Treffer per Minute, oder 3,87 Secunden per Treffer und Schuss) zu erreichen, wobei mit gefülltem Magazin begonnen, und letzteres einmal nachgefüllt worden wäre. Doch ist dieses Resultat nicht sicher genug aus den Acten zu entnehmen.

Andererseits ergab sich bei einem gleichfalls im Januar durch einige eidgenössische Offiziere privatim auf der Wollishofer Allmend bei Zürich angestellten Versuche, dass 10 Minuten und 15 Secunden erfordert wurden, um 32 gut gezielte Schüsse mit dem Henry-Gewehr auf 400 Schritt abzugeben — eine Leistung, deren geringer Betrag nur durch die ungünstige Jahreszeit und die Unbekanntschaft der Schützen mit der neuen Waffe erklärt werden kann.

Die Angelegenheit des Henry-Systems trat erst im September und October 1866 bei den wieder aufgenommenen officiellen Versuchen zu Aarau in ihr drittes und entscheidendes Stadium, indem durch den erwähnten Agenten der New-Haven-Arms-Company ein neuestes Modell des Henry-Infanteriegewehrs unter der Bezeichnung „Winchester-Gewehr“ vorgelegt wurde, welches (in unserer Anwesenheit) die oben angeführten Leistungen der früheren Modelle bedeutend überbot.

Die Verbesserung bestand hauptsächlich in dem veränderten Laden und Füllen des Gewehrs.

Da nun die seitdem erfolgte Adoptirung des Winchester-Gewehrs eben auf diese Verbesserung begründet ist, so lassen wir den officiellen

Commissionsbericht (über die Versuche vom September und October 1866) darüber reden:

„Bei dem Henry-Gewehr geschieht das Füllen des Rohrs (Magazins) direct in dieses selbst. Das Rohr muss zu diesem Ende besonders geöffnet und nachher wieder geschlossen werden (durch sein drehbares oberes Ende). Die ganze Manipulation, sowie das Einfüllen der Patronen ist ziemlich zeitraubend, und macht den Schützen momentan wehrlos; sobald man also das Füllen des Magazins bei der Berechnung der Feuergeschwindigkeit mit in Anschlag bringt, so wird diese wesentlich reducirt."

Durch eine sehr einfache Vorrichtung, welche darin besteht, dass die Patronen durch eine seitwärts (in der rechten Deckplatte des Verschluss-Gehäuses) angebrachte (ovale) Oeffnung in den Querschieber (Zubringer) und aus diesem ohne weitere Manipulation in das Magazin eintritt, werden jene Uebelstände beseitigt."

„Es ist nun möglich:

„1) die Ladung in das Magazinsrohr durch den für die Einzelschüsse bestimmten Laderaum einzuführen, ohne dass das Gewehr aus der gewöhnlichen Ladeposition gebracht wird;"

„2) diese Ladung successive (auch mit beliebiger Unterbrechung) vorzunehmen, so dass jeden Augenblick, wenn der Schütze frei ist, wieder eine Patrone eingeschoben und hierdurch eine abgeschossene ersetzt werden kann;"

„3) jede eingeschobene Patrone entweder sofort abzufeuern, oder in das Rohr (Magazin) vorzuschieben. Diese Vorzüge sind so eminent, dass durch dieselben das Henry-Gewehr erst zu einer feldtauglichen Waffe geworden ist, während es vorher vor einem einschüssigen Gewehr nichts voraus hatte, sobald der Magazinsvorrath abgeschossen war."

Winchester-Gewehr. Kaliber 11 mm. Ganze Länge mit Baj. 184,2 cm., ohne Baj. 138,9 cm. Länge des Rohrs 85,5 cm. Ganzes Gewicht mit Baj. 9 Pfd. 13 Loth Zollgew. (4 kilo 702,8 gr.), ohne Baj. (21 Loth) 8 Pfd. 24 Loth (4 kilo 375 gr.), mit Bajonnet und 15 Patronen 5 kilo 183 gr.

Wenn durch den letzteren Betrag das Normalgewicht eines Liniengewehrs etwas überschritten wird, so kommt in Betracht, dass das Gewicht der eingefüllten Munition an der sonstigen Belastung des Mannes abgeht.

Die sonstige Einrichtung entspricht dem zuvor beschriebenen Henry-Gewehr. Mit Bezug auf die später angeführten Aufsätze bemerken wir, dass die Länge der Visirlinie 776,4 mm. beträgt, und dass die Parallele mit der Rohrachse durch die Kornspitze am Visir 2,61 mm. über dem Rohr liegt; der letztere Betrag kommt also an den später angegebenen Aufsätzen in Abzug, um die reinen Aufsätze zu ermitteln.

Kupfer-Patrone. Ganze Länge 52 mm. Ganzes Gewicht 32 gr., nämlich 23,8 gr. Blei, 3,25 gr. Pulver * und 5 gr. Kupfer incl. Schlagsatz. Das 26 mm. lange Geschoss hat über dem Anschluss der Hülse einen Führungsring von 11,7 Durchmesser, oberhalb dessen das Kaliber sich auf 11,5 und dann (am Ansatz der kurzen abgeflachten Spitze) auf 11,1 vermindert, wodurch ein gutes Eingleiten des Geschosses in die Seele mit exacter, aber nicht allzuscharfer Führung bewirkt wird. Das Projectil hat zwei mit reinem Wachs gefüllte Rinnen, die untere innerhalb der Hülse, und eine kleine Expansionshöhlung am Boden. Die Kreisfläche an der abgeschnittenen Spitze hat 7,5 mm. Durchmesser. Die Hülse ist 33,5, die Ladung etwa 25 mm. lang; die äusseren Durchmesser der Hülse sind 12,7 mm. resp. 14,7 (incl. Rand).

14 Patronen im Magazin bilden eine 448 gr. schwere 72,8 cm. lange Säule.

* Bei der Untersuchung einer Patrone fanden wir 3,25 gr., der Commissionsbericht gibt 3,5 gr. an, bemerkt aber schon bei einer früheren Gelegenheit, dass die Füllung der amerikanischen Patronen im Allgemeinen sehr ungleich ist, und bei verschiedenen anderen Mustern sogar um 0,4 bis 0,6 gr. differirt.

Taf. 31.

Präcisionsleistung
(nach dem Commissonsbericht).

Scheiben wie Taf. 28.

Distanz Schritt zu 75 cm.	Schüsse.	Treffer.	Radius der Hälfte. Winchester.	Radius der Hälfte. Schweizer Inf.-G. m/63 Vorderladung.
			cm.	cm.
300	30	30	12	19
400	30	30	18	27
600	31	31	37,5	48
600	30	30	30	48
800	40	38	34,5	72
1000	40	31	72	102

(Schweizer Werte: norm. Werthe.)

Diese Leistung ist eine evident vortreffliche.

Taf. 32.

Elevationen und Scheitelhöhen (Ordinaten der Culminationspunkte).

(nach dem Commissionsbericht; die fett gedruckten Zahlen sind von der Commission als Normalwerthe für das Vorderladungs-Inf.-Gewehr m/63 beigefügt.)

Distanz Schritt zu 75 cm.	Elevation.		Scheitelhöhe. cm.	
100	9′	**7′**	5,1	**4,2**
200	19′	**16′**	21,6	**19,2**
300	30′	**26′**	52,2	**47,4**
400	42′	**37′**	98,7	**93,0**
500	54′	**50′**	164,7	**160,5**
600	1° 8′	**1° 4′**	252,9	**255,6**
700	1° 23′	**1° 20′**	366,9	**382,8**
800	1° 39′	**1° 38′**	510,3	**550,2**
900	1° 57′	**1° 59′**	688,2	**767,7**
1000	2° 16′	**2° 21′**	904,5	**1041,0**

Die Flugzeit betrug nach Messung: auf 800 Schritt (Mittel aus 30 Beobachtungen) 2,05; auf 1000 Schritt nach einigen Beobachtungen 2,82, nach anderen 2,84 Secunden.

Nach Taf. 32 würde die Bahn des Winchester-Geschosses noch auf 500 Schritt in Folge seines grösseren Gewichts bei geringerer

Ladung (kleinerer Anfangsgeschwindigkeit * etwas gekrümmter sein, als diejenige des Buholzer-Projectils; jenseits dieser Gränze würde die grössere Belastung des Querschnitts dem Winchester-Geschoss den Vortheil einer etwas flacheren Bahn sichern.

Wir fanden ein ähnliches Verhältniss bei einer unmittelbar nach den Versuchen vorgenommenen Berechnung der Bahn.

Diese Berechnung gründete sich auf folgende über dem Rohr gemessene Aufsätze:

für	300	600	800	1000 Schr. zu 75 cm.
	12,3	21,3	28,5	37,05 mm.

sowie auf folgende beim Schiessen ermittelte Visirwinkel:

für	600	800	1000 Schr. zu 75 cm.
	1° 19′	1° 55′	2° 33′

Hieraus ergab sich folgende Winkelreihe

für	100	200	300	400	500 Schr.
	12	24,15	37,16	51,03	65,76 Minuten.
für	600	700	800	900	1000 Schr.
	81,35	97,8	115,11	133,28	152,31 Minuten.

Diese Winkel sind an sich erheblich grösser, als die von der Commission angegebenen, dagegen weichen ihre Differenzen, welche für die Gestalt der Bahn massgebend sind, auf den grossen Distanzen nur weniger von denjenigen ab, welche sich aus Taf. 32 ergeben. Auch zeigt die zweite Differenz der obigen arithmetischen Reihe nur den geringen Betrag von 0,86 Minuten, worin jedenfalls ein sehr günstiges Krümmungsgesetz der Curve sich ausspricht:

Aus der obigen Winkelreihe berechnen sich folgende Einfallwinkel:

für	100	200	300	400	500 Schr.
	12′ 26″	25′ 52″	41′ 2″	57′ 55″	1° 16′ 31″
für	600	700	800	900	1000 Schr.
	1° 36′ 50″	1° 58′ 52″	2° 22′ 38″	2° 48′ 7″	3° 15′ 19″ und

folgende bestrichne Räume auf den Infanteristen von 170 cm. Höhe:

für	400	600	800	1000 Schr.
	108,16	60,90	41,04	29,90 Meter.

* Nicht gemessen; wohl etwas unter 400 M.

und folgende Scheitelhöhen:

für 100	200	300	400	500 Schr.
6,6	27,3	64,0	118,9	194,2 cm.
für 600	700	800	900	1000 Schr.
291,8	404,5	562,9	740,5	949,0 cm.

Schon auf 800 Schritt würde hiernach die Differenz vom Inf.-Gewehr m/63 nur 12 cm. (4 Zoll) betragen, und für 900 und 1000 Schritt fallen die von uns berechneten Scheitelhöhen sogar zwischen die in Taf. 32 angegebenen beiden Beträge. Nach unserer Rechnung würde also ebenfalls eine Kreuzung der Aufsatz-Curven von Winchester und I.-G m/63 eintreten, nur auf etwas grösserer Distanz, als nach den Angaben der Commission. Wir setzen übrigens keinen Zweifel in die letzteren, und haben unsere eignen Rechnungsergebnisse nur beigefügt, um zu beweisen, dass die Winchester-Waffe jedenfalls, auch bei einer minder günstigen Auffassung, eine sehr vortheilhafte, und auf den grösseren Distanzen derjenigen des I.-G. m/63 mindestens gleichkommende Bahn besitzt, die wohl noch etwas grössere als die oben angegebenen bestrichnen Räume darbieten mag.

Aber es tritt noch ein weiterer Umstand hinzu, der eine sichere und erhebliche Ueberlegenheit des demnächst einzuführenden eidgenössischen Magazins-Gewehres gegenüber dem Vorderladungsgewehr m/63 über jeden Zweifel stellt. Man hat nämlich den überaus sachgemässen Entschluss gefasst, beim Uebergang zum Winchester-System nicht etwa von dem trefflich erprobten eidgenössischen Kaliber 10,5 mm. abzugehen, sondern dieses Mass auch für das neue Modell vorzuschreiben.

Die neue eidgenössische Kupferpatrone wird 56,4 mm. lang und 30,5 gr. schwer sein, wovon 20,5 gr. auf das Geschoss, 4 gr. auf das Pulver und 6 gr. auf die Kupferhülse* mit Schlagsatz kommen.

Dies Verhältniss von Pulver und Blei ist, für das gleiche Kaliber, evident noch günstiger, als bei der Buholzer-Patrone, weil die Ladung + Schlagsatz = 4,5 gr. gerechnet werden kann, also immer

* Nach Voranschlag der eidgenössischen Arsenalbehörde in Bern wird sich der Preis einer Hülse mit Schlagsatz auf 3,15 centimes stellen.

noch etwa 22% des Geschossgewichts beträgt, wie die Ladung von 4 gr. bei dem Projectil von Buholzer, welches um 2,25 gr. leichter ist. Während also eine unverminderte Anfangsgeschwindigkeit erwartet werden darf, findet doch eine im Verhältniss $\frac{18,25}{20,50}$ grössere Belastung des Querschnitts statt, und es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, dass die neue eidgenössische Magazinswaffe, sowohl das Original-Winchester-Gewehr, als das treffliche I.-G. m/63 in ballistischer Hinsicht merklich überbieten werde.

Da übrigens dieselbe neue Kupferpatrone auch aus dem nach Milbank-Amsler umgeänderten I.-G. m/63 geschossen werden soll, so wird diese Waffe nach ihrer Transformation auf Hinterladung ihre eignen früheren ballistischen Leistungen gleichfalls übertreffen, und es liegt kein Grund zu der Annahme vor, dass ihre demnächstige Bahn sich von der des neuen Magazinsgewehres von gleichem Kaliber wesentlich unterscheiden werde, da die Verschiedenheit in der Einrichtung der Züge nicht ganz ohne ballistischen Einfluss bleiben, eine irgend erhebliche Aenderung in der Elevation aber schwerlich bewirken wird.

Die Richtigkeit dieses theoretischen Schlusses ist übrigens auch praktisch im Voraus bewiesen, durch die von der Commission constatirte Thatsache, dass aus einigen versuchsweise zu Hinterladern eingerichteten Exemplaren des I.-G. m/63 mit einer Kupferpatrone von nur 3,5 gr. Ladung + Schlagsatz die Bahn der Buholzer Patrone schon nahezu erreicht worden ist.

Die neue Kupferpatrone kann in 13 Exemplaren, welche zusammen 396,5 gr. = 25,4 Loth wiegen in das neue Magazinsrohr eingefüllt werden; nämlich 12 Stück in's Magazin (als eine 67,68 cm. lange Säule) eine in die Kammer des Rohrs. —

Wir haben nunmehr noch die Leistungen des Winchester-Original-Gewehrs im Schnellfeuer zu betrachten, und dabei zugleich zu ermitteln, welche Beziehungen zwischen der Vermehrung der Feuergeschwindigkeit und dem Anwachsen der Streuungsgrössen sich dabei herausgestellt haben.

Winchester-Gewehr.

Taf. 33.

Schnellfeuer
auf 300 Schritt zu 75 cm.
(Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite)
Versuche zu Aarau am 6. October 1866.
Schütze: Commandant C. Dotta von Airolo.

Erster Versuch, Schnellfeuer mit zugereichten, Stück für Stück geladenen Patronen, also ohne Benützung des Magazins.

Innerhalb 4 Minuten.		In einer Minute.		Secunden.	
Schüsse.	Treffer.	Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
41	40	10,25	10	5,85	6

Zweiter Versuch. Einmaliges Ausschiessen des vorher mit 15 Patronen gefüllten Gewehrs (14 Patr. im Magazin 1 im Rohr).

Innerhalb 41 Secunden		Secunden	
Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
15	15	2,73	2,73

Dritter Versuch. Einmaliges Ausschiessen des vorher mit 15 Patronen gefüllten Gewehrs (14 Patr. im Magazin 1 im Rohr.)

Innerhalb 45 Secunden		Secunden	
Schüsse.	Treffer.	per Schuss.	per Treffer.
15	13	3	3,46

Ein Versuch mit länger anhaltendem Schnellfeuer hat freilich nicht stattgefunden, doch führen die obigen Resultate zu folgenden Schlüssen:

1) Da beim Schnellfeuer ohne Benützung des Magazins etwa 6, beim Ausschiessen des Magazins aber etwa 3 Secunden per Schuss erfordert werden, so können geschehen:

a. in der ersten Minute $\frac{45}{3} + \frac{15}{6} = 15 + 2,5 = 17,5$ Schüsse.

b. in jeder folgenden Minute $\frac{60}{6} = 10$ Schüsse, wenn das Magazin

nicht mehr nachgefüllt, sondern jede zugereichte und eingeschobene Patrone alsbald abgefeuert wird.

Es könnten also z. B. abgegeben werden:

innerhalb	2	Minuten	27,5	Schüsse,
„	3	„	37,5	„
„	4	„	47,5	„
„	5	„	57,5	„

oder per Minute 13,75 — 12,5 — 11,88 — 11,5 Schüsse bei einer Dauer des Feuers von 2 — 3 — 4 — 5 Minuten.

2) Wenn das Magazin nach dem ersten Ausschiessen noch weiter benützt wird, so kann hierdurch die Feuergeschwindigkeit noch weiter gesteigert werden, insofern es vortheilhafter ist, mehrere oder alle Patronen direct nacheinander einzulegen.

Nach Taf. 30 wären für das Henry-Gewehr mindestens 4 Sec. per Schuss beim ununterbrochenen Ausfeuern des Magazins erforderlich; nach Taf. 29 wurden für 57 Sch. incl. des 3maligen Nachfüllens der Waffe 300 Sec. erfordert, also für einmaliges Nachfüllen des Magazins mit 14 Patronen $\frac{300 - 4.57}{3} = 24$ Sec., oder etwa 1,7 Sec. zum Einschieben einer Patrone.

Nach Vergleichung des ersten Versuchs, Taf. 33, mit dem zweiten und dritten, wären beim Winchester-Gewehr etwa 3 Secunden zum Einschieben einer Patrone erforderlich, wenn dieselben einzeln zwischen je zwei Schüssen eingelegt werden. Es ist aber hierbei nur etwa 1 Sec. auf das Einlegen selbst zu verrechnen, die 2 weiteren Secunden per Schuss drücken nur die Verzögerung aus, welche durch den beständigen Wechsel zwischen Schiessen und Einlegen (Aenderung in der Lage des Gewehrs etc.) entsteht; denn in der That kann die ganze ununterbrochene Füllung des Magazins beim Winchester-Gewehr innerhalb etwa 15 Secunden vorgenommen werden (beim Henry-Gewehr, dessen Magazin oben geöffnet werden muss, wie oben bemerkt etwa 24, doch oft auch 30 Secunden und mehr).

Nach allem dem könnte die Leistung des Winchester-Gewehrs (vor der Scheibe mit zugereichten Patronen) etwa auf folgende Beträge sich stellen:

a. bei fortgesetzter Benützung des Magazins, wenn dasselbe immer abwechselnd ganz ausgeschossen und wieder ganz gefüllt wird, welche beiden Manipulationen zusammen gerade eine Minute beanspruchen, sowohl in der ersten, als in jeder folgenden Minute 14 oder 15 Schüsse; also ein intermittirendes Feuer, wobei auf das Ausschiessen der Waffe im Tempo von 3 Sec. per Schuss jedesmal eine Pause von etwa 15 Secunden folgt; also in 1, 2, 3, 4, 5 Min. 15, 30, 45, 60, 75 Sch.

b. bei fortgesetzter Benützung des Magazins, wenn, je nach den momentanen Umständen, 2, 3 bis 14 Patronen direct nacheinander eingelegt werden, durchschnittlich etwa 3 + 1,5 = 4,5 Sec. für jeden nach dem ersten Ausschiessen des Magazins noch folgenden Schuss: also ein etwas unregelmässiges Feuer, wobei in 1 — 2 — 3 — 4 — 5 Min. etwa 18,3 — 31,6 — 44,9 — 58,3 — 71,6 Sch. abgegeben werden.

Vergleicht man nun diese unter a. und b. gegebenen Zahlen mit den unter 1) ermittelten, so erhellt daraus, dass beim Winchester-Gewehr in der That auch die fortgesetzte Benützung des zweckmässig eingerichteten Magazins, nach dem ersten Ausschiessen, wesentliche Vortheile darbietet.

Freilich wurde bei allen vorstehenden Betrachtungen noch das *Zureichen* der Patronen angenommen, also die ganze mit dem Gebrauch der *Patrontasche* verbundene Friction und Verzögerung ausser Betracht gelassen.

Da nun aber wirklich *diese* Friction und Verzögerung auch für die wahrscheinliche Kriegsleistung des Winchester-Gewehres ausser Betracht bleiben kann, sobald es sich nur um *kurze Serien — einmaliges Ausschiessen des Magazins* — handelt, — so ist eben hierdurch die Ueberlegenheit der Magazinswaffe über den ein-

fachen Hinterlader, und des grösseren Magazins über das kleinere, für viele Fälle so bedeutend.

Denn es ist sicher, dass auch der mittlere Mann es leicht erlernen kann, einen drehbaren Bügel rasch vorzustossen und wieder zurückzuziehen, während die gewandte Behandlung der Patrontasche, besonders einer schlecht construirten, nur durch Subjecte von hervorragendem Talent erlernt wird. Das Ausschiessen des Magazins kann daher durch die Masse der Infanterie vor dem Feinde, wenigstens in einem Tempo von 5 bis 6, wenn auch nicht von 3 bis 4 Secunden, per Schuss ausgeführt werden, und einen bis jetzt unerhörten Feuereffect zur Erscheinung bringen.

Was den eminenten taktischen Werth „der beständigen Feuerbereitschaft und des raschen scharfen Abgebens einer *kurzen Serie* von einigermassen gezielten Schüssen," sowie überhaupt die überwältigende Macht der momentanen Concentrirung des Feuereffects betrifft, so haben wir diesen Umstand, und die technischen Grundlagen des modernen Feuergefechts überhaupt, schon früher ausführlich dargelegt — zu einer Zeit, wo solche Grundsätze in der Kriegswissenschaft neu waren, und in den Heeren, abgesehen vom preussischen, auf's Entschiedenste verläugnet wurden.*

Wir haben neuerdings die Ehre gehabt, mit Herrn Oberst-Brigadier W. Rüstow, dessen Ansicht uns von ganz besonderem Werthe war, die hier in Frage stehenden Punkte mündlich und schriftlich zu discutiren, und verweisen desshalb auf den Anhang (Band 4) zu Rüstow's wohlbekannter Arbeit über den Krieg von 1866.

Die Botschaft des eidgenössischen Bundesraths an die Bundesversammlung (vom 28. November 1866), betreffend die Einführung von Hinterladungsgewehren, enthält folgende Stellen:

„Das Repetirgewehr hat vor dem Einlader den unbestrittenen „Vortheil voraus, dass es erlaubt, in einem gegebenen Augenblick „und zwar gerade im Momente der Entscheidung des Gefechts, eine „noch weit grössere Feuergeschwindigkeit zu entwickeln, und den „Feind mit einer Unmasse von Geschossen zu überschütten. Wenn

* N. St. I. und II. wurden 1860 — 1863 geschrieben, Z.-G. 1864.

„das Repetirgewehr zugleich leicht, und ohne das Magazin in An-„spruch zu nehmen, als Einlader verwendet werden kann, so hat es „auch den Vortheil, in gleicher Weise wie dieser, auf eine längere „Zeitdauer ein rasches Feuer unterhalten zu können.

„Die Anforderung, im gegebenen entscheidenden Momente eine „möglichst grosse Feuerwirkung hervorbringen zu können, wird zu-„nächst an die Masse der Infanterie gemacht werden, weil diese immer „dazu berufen sein wird, im Gefechte den Ausschlag zu geben. — „Ueberhaupt kommt in allen Armeen die Wahrheit zum Durch-„bruch, dass es nur *eine* Infanterie gebe. — — —

„Alle anderen Gewehre übertreffend ist die Feuergeschwindig-„keit bei der Magazinsladung, welche sich, auf die Minute berechnet, „bis zu 21 Schüssen bei ebensoviel Treffern steigert.* „Berücksichtigt man dabei, dass die Patrone ebenso leicht und in der „halben Zeit in das Magazin geladen werden kann, wie sie zum „Einzelschuss verwendet wird,** und dass die Ladung des Magazins

---

* Dieser Ausdruck darf nicht wörtlich verstanden werden, insofern 21 Schüsse per Minute bei den Versuchen niemals wirklich erreicht wurden. Es soll damit nur gesagt werden, dass diese Zahl von 21 Schüssen erreicht werden könnte, wenn es überhaupt möglich wäre, das Magazinsfeuer im Tempo von höchstens 3 Sec. per Schuss eine ganze Minute lang fortzusetzen, wozu das Magazin 20 bis 21 Schüsse fassen müsste. Der übliche Gebrauch der Minute als Zeiteinheit beim Schnellfeuer hat zu diesem hypothetischen Ausdruck geführt. Wir ziehen deshalb die Secunde als Zeitmass vor.

** Diese Bemerkung ist offenbar so zu verstehen, dass das Einfüllen einer Patrone in's Magazin nur die halbe Zeit in Anspruch nehme, welche beim Schnellfeuer mit Einzelladung für jeden Schuss incl. des Ladens erfordert werde, also $^3/_2$ oder 1,5 Secunden. Wir haben oben ermittelt, dass das Einführen einer zugereichten Patrone in's Magazin 3 Secunden erfordert, wenn immer zwischen je 2 Schüssen nur eine Patrone geladen wird, und wahrscheinlich nur 1 Secunde, wenn die ganze Zahl der Magazinspatronen unmittelbar nach einander eingefüllt wird. Hiernach lässt sich allerdings sagen, dass im Allgemeinen durchschnittlich etwa 1,5 Secunden zum Einführen einer zugereichten Patrone erfordert werden, wenn man dieselben, je nach Umständen, theils einzeln, theils in grösseren Quantitäten einfüllt.

„successiv* in jeder kleinsten Pause sich bewerkstelligt, so ist leicht „abzusehen, dass sich durch die Combination des Einzelschusses mit „den Repetitionsschüssen ein Feuer unterhalten lässt, welches in Be- „zug auf Raschheit und Treffsicherheit jede andere Waffe hinter sich „lässt.“ — —

Aus dem letzten Bericht der Prüfungs-Commission (vom October 1866) heben wir die Stelle hervor:

„Immerhin ist es taktisch bei weitem wichtiger, die Schnellig- „keit des Feuers für den entscheidenden Gefechtsmoment, als für „eine längere Zeitdauer zu steigern.“ — —

Wir haben (S. 24 und Z.-G. S. 14) den Betrag einer einzelnen Serie in irgend einem wichtigen Gefechtsmoment auf etwa 12 bis 20 Schüsse taxirt; eine solche Serie würde also aus dem Magazinsvorrath ohne weiteres zu bestreiten sein; die entscheidende Leistung im Kriege würde also wirklich in vielen Fällen in dem Tempo des Magazinsfeuers von 3 bis 4 Sec., oder doch höchstens 5 bis 6 Secunden per Schuss erfolgen können — wogegen der aus der Tasche bediente einfache Hinterlader, welcher nach S. 22, Taf. 4,** selbst beim Scheibenschiessen der Truppen im Frieden, durchschnittlich 8, beim massenhaften Gebrauch im Gefecht aber etwa 14 Secunden per Schuss erfordert, nach aller Wahrscheinlichkeit nicht aufkommen kann.

Sobald jedoch ein länger andauerndes Feuer gefordert, also das Laden aus der Tasche auch für das Magazins-Gewehr unumgänglich wird, müssen unseres Erachtens für das Gefecht mindestens die nach Taf. 30 erforderlichen 10 bis 11 Secunden per Schuss, bei der Fortsetzung des Feuers mit einzeln geladenen Schüssen, oder etwa 7 bis 9 Secunden per Schuss bei der fortgesetzten Benützung

* In beliebigen Quoten der ganzen zur Füllung erforderlichen Patronenzahl.

** Es hätte dort noch ausdrücklich bemerkt werden können, dass bei den unter 7) angegebenen Zahlen der Gebrauch der Tasche vorausgesetzt wird, obgleich sich dies eigentlich nach dem ganzen Charakter der Tabelle von selbst versteht.

des Magazins (je nach der Zahl der zugleich nachgefüllten Patronen) gerechnet werden.

Die wahrscheinliche Gefechtsleistung für längere Zeiträume wird also, wenn man sanguinische Ueberschätzungen vermeiden will, aus den Ansätzen von 5 resp. 7 bis 9, und 10 Secunden per Schuss in derselben Weise zu combiniren sein, wie wir dies oben für 1 bis 5 Minuten für die Ansätze von 3 resp. 4,5 und 6 Sec. gezeigt haben.

Die Praxis verlangt aber mit Recht noch einfachere Ausdrücke für die wahrscheinliche Leistung. Wir sehen also ganz ab von dem Einzelfeuer (Tempo von 10 Sec.) und unterscheiden nur zwischen 1) dem einmaligen Ausschiessen des Magazins (kurze Serie Tempo von 5 Sec) und 2) den längeren Serien, bei welchen das Magazin zunächst ausgeschossen und dann noch weiter benützt wird; für diesen zweiten Fall nehmen wir das Tempo von 8 Secunden als Mittel zwischen 7 und 9, und combiniren dasselbe mit dem Tempo 5 Sec.; wir erhalten dann für die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte Minute

12,5 8,6 7,5 7,5 7,5 Schüsse

oder in 5 Minuten 43,6 Schüsse

also durchschnittlich per Minute 8,72 "

oder per Schuss 6,88 Secunden (rund 7 Sec.).

Wir haben hier noch eine auf die Construction der Waffe bezügliche Bemerkung nachzuholen.

Es fragt sich, in wiefern ein liegender Schütze die Manipulation des Bügels noch rasch und mit Bequemlichkeit ausführen könne? --

Jedenfalls müssen hierüber gründliche Versuche angestellt werden, um nöthigenfalls durch mechanische Mittel Abhülfe zu suchen.

Ein besonderes Hülfsmittel zum sicheren Auflegen der Waffe liegt keineswegs ausser dem Bereiche praktischer Erwägung.

Hauptergebniss

für das Schnellfeuer der Magazinswaffe.

Die wahrscheinliche Kriegsleistung des Winchester-Gewehrs kann in Taf. 4, S. 22, mit folgenden Zahlen eingeführt werden:

Taf. 34.

	Einzelfeuer d. h. Feuer in ganz oder halb geöffneter taktischer Formation. Magazins-Gewehr.		Geschl. Massenfeuer d. h. Zugs-Feuer, Gliederfeuer, Rottenfeuer etc. Magazins-Gewehr.	
	Kurze Serien, einmaliges Ausschiessen des Magazins.	Läng. Serien mit fortgesetzter Benützung des Magazins.	Kurze Serien, einmaliges Ausschiessen des Magazins.	Läng. Serien mit fortgesetzter Benützung des Magazins.
1. Jeder Schuss fordert Secunden	5	7	7	10
2. *Um einen Gegner ausser Gefecht zu setzen*, sind etwa erforderlich Schüsse	143	143	143	143
3. müsste also ein Mann feuern während . . .	—	16,6 Min.	—	23,8 Min.
4. müssten also 10 Mann feuern während . . .	1 M. 11 S.	1 M. 40 S.	1 M. 40 S.	2 M. 23 S.
5. Von 100 Mann könnten innerhalb 5 Minuten abgegeben werden Schüsse	—	4285	—	3000
6. Hierdurch könnten ausser Gefecht gesetzt werden Gegner	—	30	—	21
7. Auf die Scheibe können unter günstigen Umständen abgegeben werden per Mann und Minute .	15 Sch.	10	etwa 8	etwa 7

Die Zahlen unter 7., welche noch der Bestätigung durch Erfahrungen in grösserem Massstabe bedürfen, beziehen sich, wie auch in Taf. 4, auf grössere Uebungen feldmässig gerüsteter Truppentheile.

Die aus Taf. 34 resultirende Leistungsfähigkeit ist, nach allen vorangegangenen Reductionen, immer noch enorm, wenn man annimmt, dass die Feuerkraft eines einzigen Bataillons hiernach hinreichen würde, um durch eine Action von 5 Minuten 300 Gegner ausser Gefecht zu setzen.

Dass hierbei keine Ueberschätzung mehr einwirkt, geht schon daraus hervor, dass wir den geringen Satz von 0,7 % Treffer auch für die neue Waffe zu Grund gelegt haben.

Die in Taf. 31 bis 33 mitgetheilten Resultate würden einen höheren Ansatz, etwa von 1 % rechtfertigen*, denn Gewehre von solcher Leistung sind in den seitherigen Kriegen noch nicht verwendet worden.

Bei den in Taf. 33 mitgetheilten Versuchen im Schnellfeuer, welche zu Aarau am 6. October 1866 in unserer Anwesenheit stattfanden, waren die Präcisionsleistungen folgende:

Taf. 35.

Erster Versuch (5,85 Sec. per Schuss).

Trefferprocente auf ein Quadrat von 180 cm. Seite	auf ein Quadrat von 60 cm. Seite	Radius der Hälfte
98%	58%	28,5 cm.
Zweiter Versuch (2,73 Sec. per Schuss).		
100%	33%	52 cm.
Dritter Versuch (3 Sec. per Schuss).		
87%	53%	34,5 cm.

Nach Taf. 31 ist auf der gleichen Distanz von 300 Schritt der normale Streuungsradius (technische Präcisionsleistung der aufgelegten Waffe bei langsamem Feuern) nur 12 cm.,** die Streuung hat sich also mit zunehmender Feuergeschwindigkeit etwa im Verhältniss von 1 : 2,4 : 2,87 : 4,3 gesteigert.

Aber wenn man auch noch eine sehr beträchtliche weitere Steigerung der Streuungsgrössen im Gefecht annimmt, so müsste dennoch eine halbwegs überlegte Führung der Waffe das durchschnittliche Ergebniss von etwa 1% liefern, wodurch alle seitherigen Erfahrungen sehr erheblich übertroffen wären.

---

* Nach diesem Ansatz würde ein Bataillon von 1000 Mann in 5 Minuten 428 Gegner durch sein Feuer niederwerfen können.

** Wir finden bei der Vergleichung der Scheibenbilder, dass hierbei noch 93% Treffer auf ein Quadrat von 30 cm. Seite, also auf einen Quadratfuss erreicht wurden! —



Fig. 37. Henry-Gewehr, geöffnet und gespannt.
(Nach einer photographischen Aufnahme.)

Die New-Haven-Arms-Company verkauft bei kleineren Lieferungen das Winchester-Gewehr zu 150 Frcs., eine kürzere Büchse des gleichen Kalibers zu 125 Frcs. Bei grossen Lieferungen stellt sich dagegen der Preis eines Gewehrs nur auf 90 bis 100 Frcs.

Wir haben in dem vorstehenden Abschnitt in keiner Art von den in verschiedenen Sprachen gedruckten Veröffentlichungen der N.-H.-A.-Company selber Notiz genommen, weil darin manche Anpreisungen enthalten sind, deren die Waffe in ihrer jetzigen Vollendung durchaus nicht bedarf.

Doch scheint sowohl aus diesen, als aus anderen Quellen sicher hervorzugehen, dass das Henry-Gewehr während des amerikanischen Krieges, wenn auch nicht als Ordonnanzwaffe adoptirt, doch factisch in vielen Exemplaren gebraucht, und mehrfach mit auffallendem Erfolg angewendet wurde.

Es liegen in dieser Hinsicht Zeugnisse der amerikanischen Generale Dodge, Kautz, Bradley, Cilly etc. vor, gegen deren Authenticität sich nichts einwenden lässt.

Wenn dagegen von Seiten der Company die Behauptung aufgestellt wurde, dass das Henry-Gewehr in einem Tempo von 30 Schüssen per Minute arbeite, so erinnert uns dies an die Namen von 20 oder 25 verschiedenen Schlachten des amerikanischen Kriegs, welche zur Verherrlichung eines Mustergewehres auf dem Schlosskasten eingravirt waren, um die Leistungen und Erlebnisse dieses Exemplars aufzuzählen.

VIII.

Lindner's neuere Constructionen.

(Hierzu Fig. 11, 12, 13, 14, 15, 16, S. 76 ff.)

Schon in Z.-G. S. 137 haben wir Lindners zweite Verschluss-Construction kurz besprochen.

Dieselbe kann entweder mit Kapselzündung oder mit Nadelzündung (Einheitspatrone) verbunden werden; die Nadelzündung kann entweder von unten oder von der Seite her stattfinden.

Diese 3 Combinationen werden durch Fig. 11 und 12 erläutert, obgleich sie natürlich nicht an einer und derselben Waffe alle zugleich angebracht werden können.

Lindner's zweite Construction.

1) Umgeändertes Gewehr mit Kapselzündung.

(Fig. 11, 12 und 13.)

In das Muttergewinde der Schwanzschraube aa ist das Gehäuse oder die Hülse B eingeschraubt, welche den Verschlusskolben C umfasst und führt, und mit der Oeffnung b zum Einlegen der Patronen versehen ist.

Der Verschlusskolben C ist am hinteren Ende mit dem Griff E, am vorderen Ende mit dem beweglichen Kopf D versehen, welcher sich unten mit der Nase f in der Nuthe α führt, und daher mit dem

Kolben oder Stempel nur vor- und zurückgeht, ohne die drehende Bewegung desselben mitzumachen.

Die flachen Gewinde c c, welche beim Zudrehen des Stempels in die entsprechenden Muttergewinde eingreifen, bieten, wie klar ersichtlich, im Ganzen eine bedeutende Schlussfläche dar; da dieselben schon ziemlich nahe am Stempelkopf D beginnen, so verhindern sie jede einseitige Wirkung der Explosion auf die Verschlusstheile.

Einige der neueren Lindner'schen Modelle der vorliegenden Art sind auch noch mit einer beweglichen, auf der Hülse hin und her gleitenden Deckplatte versehen, welche bei der Bewegung des Stempels durch den Conus D vor- und zurückgeschoben wird, also, bei geschlossener Waffe, den Mechanismus vor Schmutz und Feuchtigkeit sichert.

Das gänzliche Herausziehen des Verschlussstempels wird durch eine bei F, Fig. 11, in eine Nuthe desselben eingreifende Schraube oder Feder verhindert.

Da es jedoch nicht genügt, dem Rückstoss einen solid befestigten Stossboden entgegenzusetzen, da es sich vielmehr auch darum handelt, die Rückwirkung der Gase hermetisch abzuschliessen, so muss auch Lindner die Expansion entweder für den Stempel oder für die Patrone zu Hülfe nehmen.

Der erstere Fall ist durch Fig. 11 erläutert: der Stempelkopf C ist an seiner vorderen Fläche entsprechend ausgedreht, um wenigstens eine geringe elastische Ausdehnung zu ermöglichen. In der Voraussetzung, dass dieser Zweck genügend erreicht wäre,* würden Patronen mit dünnen Papierhülsen verwendet werden können.

In diesem Fall wäre also der Uebergang zur Hinterladung ein verhältnissmässig einfacher: man hätte eben nur das Gehäuse B in das alte Muttergewinde der Schwanzschraube sorgfältig einzupassen und mit dem Schaft zu verbinden, die Kammer herzustellen etc.

---

* Der vorstehende Rand des Stempelkopfs oder Conus müsste einen etwas dünneren elastischen Ring bilden. Die Modelle von Doersch und Baumgarten beweisen hinlänglich, dass auf diese Weise ein durchaus hermetischer Abschluss erreicht werden kann.

Die Verwendung einer Munition mit einfacher Papierhülse wäre dann (unter den bereits früher entwickelten Vorbedingungen und Einschränkungen hinsichtlich der Transportfestigkeit und sichern Zündung) ermöglicht.

Lindner selbst hat indessen diese Mittel unzulänglich, und die Anwendung einer gasdichten Patronenhülse, Fig. 13 (von derselben Gattung wie schon Fig. 10, S. 55),. erforderlich gefunden. Der expansible Pappspiegel am Boden der Patrone enthält zugleich das Zündhütchen. Die Patrone selbst dient als Instrument zum Aufsetzen des Hütchens, welches demnach nicht besonders ergriffen zu werden braucht.

Um diese Manipulation zu sichern, wird der Zündkegel mit einem feinen äusseren Schraubengewinde versehen, aber es kommt trotzdem vor, dass die Trennung des Hütchens vom Spiegel nicht leicht und rasch genug erfolgt.

Eine zweite und grössere Schwierigkeit liegt in der Beseitigung des Expansionsspiegels nach dem Schuss. Lindner hat bei den hier in Frage stehenden Modellen seiner zweiten Construction sehr verschiedene Mittel zum Ausziehen der Spiegel ohne ganz genügenden Erfolg angewendet: z. B. einen in der Achse des Verschlusskegels vorstehenden Haken, oder eine ringförmige Ausfrässung des Stossbodens, in welcher ein vorstehender Rand des Spiegels sich einklemmt u. s. w. Wenn auch hierbei die Extraction sicher von statten ging, so hingen die Hülsen zu fest am Stempel, um sich rasch und bequem auswerfen zu lassen.

2) Umgeändertes Gewehr mit Nadelzündung von unten her.

(Fig. 11.)

Der Verschluss bleibt derselbe.

Die Nadel l bewegt sich in der Büchse k, welche in den Lauf eingeschraubt ist; in k befindet sich eine mit Asbest (β) ausgefüllte Stopfbüchse nn, welche, dem Ausbrennen nicht unterworfen, von den bekannten Mängeln der sonst üblichen Nadelrohre frei bleiben und stets einen hermetischen Abschluss garantiren soll. (?)

Das eigentliche Nadelschloss an sich ist wirklich sinnreich und einfach.

Das Vorschnellen der Nadel wird durch die zwischen k und w liegende einfache Schlagfeder bewirkt.

Das Spannen erfolgt beim Zurückziehen des Verschlusscylinders C*, indem die Nase f den direct auf die Schlagfeder wirkenden Stift x so weit herabdrückt, dass der vordere Schnabel des Abzugs w in die Rast δ einfällt. Die vor oder hinter w angebrachte Feder y wirkt dabei analog der Stangenfeder eines gewöhnlichen Schlosses.

Als Sicherung dient der (links unterhalb k ersichtliche) Schieber 1.1., welcher unter dem Kopfe von l eingreift, aber nicht sehr bequem zu handhaben ist.

Wie schon in Z.-G. S. 137 bemerkt wurde, gehört zu der beschriebenen Nadelzündung ein Zündspiegel preussischer Art, welcher jedoch den Satz in Form einer flachen Scheibe, oder eines die ganze Peripherie umfassenden Ringes enthalten muss.

Oberst von Hügel, welcher einen ähnlichen Nadelmechanismus von unten her anwendet, bringt, wie gleichfalls schon an dem a. O. bemerkt wurde, die Zündung in der Achse einer Pappscheibe an, zwischen deren Schichten der flache Stift leicht eindringt.

Lindner u. A. haben nachgewiesen, dass und wie eine derartige Nadel- oder Stiftzündung fast unter jedem beliebigen Winkel gegen die Achse der Patrone hin angebracht werden und wirken kann.

Ein besonderes Interesse nimmt die direct von der Seite her wirkende Nadelzündung in Anspruch.

3) Umgeändertes Gewehr mit Nadelzündung von der rechten Seite her.

(Fig. 11 und 12.)

Hier ist die Büchse k mit dem Stift l in den Zündstollen eingeschraubt; der Hahn H ist mit der Verlängerung p q versehen; die

* Um das Spannen der Feder auf andere Weise, nämlich durch die Drehung des Verschlusscylinders zu bewirken, hätte man nur eine excentrische Vertiefung in denselben einzuhauen, in welche dann der Stift x eintritt, um, bei der Bewegung des Cylinders herabgedrückt, die Spannung der Feder und das Zurückziehen der Nadel zu bewirken.

schiefe Ebene p trifft den Kopf von l, und treibt so den Stift gegen die Patrone, deren Zündung in derselben Weise eingerichtet sein muss, wie bei 2.

Das Zurückspringen von l erfolgt beim Aufziehen des Hahns durch die Wirkung einer kleinen Spiralfeder.

Dass die Function dieser Feder bei einiger Verschleimung des Nadelrohres nicht völlig sicher erscheint, begründet den Haupteinwurf gegen diese, sonst ziemlich einfache Construction; auch scheint es freilich zweifelhaft, ob nach längerem Gebrauch der schiefe Schlag des Hahns noch ganz richtig erfolgen, ob nicht vielmehr Abnutzung der betreffenden Flächen, Lockerung des Hahns auf der Vierkante, Klemmen, Biegen und Brechen des dünnen Zündstifts eintreten werde. Auch wäre nach Fig. 11 und 12 ein neuer Hahn erforderlich

Lindner's dritte Construction

(Fig. 14, 15, 16.)

trägt dem neuesten Fortschritt Rechnung, indem ein solider Zündstift k, eine geschlossene gasdichte Patrone mit centraler Zündung, und ein zuverlässiger Hülsen-Extractor p zur Anwendung kommen.

Wenn die Patrone schon beim Laden mit ihrem vorstehenden Rande in den Haken von p eingelegt, und dann erst durch den Stempel in die Kammer geschoben wird, so ist das Zurückziehen der leeren Hülse beim Oeffnen des Verschlusses vollkommen gesichert, und bedarf es nur noch einer kurzen Bewegung (Drehung) des Gewehrs, um die Hülse vollends auszuwerfen.

An der Patrone in Fig. 14 ist eine eigenthümliche Geschossliederung angewendet, nämlich die beiden gegeneinander gekehrten, mit 19 und 20 bezeichneten hohl gepressten und gefetteten Pappspiegel, von welchen der hintere die Gase abschliesst, während der vordere das Geschoss führt.

Es ist dies allerdings ein sinnreiches Mittel, um die Liederung durch gefettetes Papier auch bei Hinterladungswaffen in ganz zuverlässiger Weise herzustellen; doch zeigen anderweitige Erfahrungen, dass bei cannelirten Geschossen die directe Führung des Blei's in der

Seele ohne Nachtheil, insbesondere ohne Verbleien der Züge, anwendbar ist, dass man also von Papierenveloppen jeder Art ganz abstrahiren kann.

Dies beweist auch die Lindner'sche Patrone, Fig. 16, deren Projectil dem seitherigen bayrisch-österreichischen Expansionsgeschoss nach Podewils sehr ähnlich und sogar mit nur einer, breiten und flachen Cannelirung (Schmiernuthe) versehen ist.

Sowohl zu Fig. 16, als zu Fig. 13 ist zu bemerken, dass noch verschiedene andere, diesen beiden Modellen ähnliche Patronen bei den österreichischen Versuchen mit Lindner's System verwendet wurden, und uns in natura zur Prüfung vorlagen.

Es genügt zu bemerken, dass man anfangs schwerere Geschosse, bis zu 32 gr., und mitunter auch noch etwas schwerere Hülsen und Spiegel in Versuch genommen hatte, so dass einige der Patronen ein Gesammtgewicht von über 40 gr. erreichten.

Im V. Abschnitt ward bereits angeführt, dass Lindners neueste Patronen (mit Centralzündung) aus Messingblech und Papier in sehr solider Weise combinirt sind.

Als eine sinnreiche Eigenthümlichkeit dieses neuesten Modells führen wir noch an, dass die in der Achse des Bodens eingesetzte Zündung (Kapsel mit Schlagkörper, wie bei Fig. 25) sich innerhalb der Bodenkappe von dünnem Messingblech befindet, also von diesem Blech völlig bedeckt und nicht äusserlich sichtbar, jedem schädlichen Einfluss aber völlig entzogen ist. Beim Aufpressen der Messingkappe wird dieselbe in der Mitte etwas eingedrückt, so dass sie sich hier dicht auf das Zündhütchen legt und den Stoss des Stifts auf dasselbe überträgt, ohne dabei aufzureissen.

Die Präcisionsleistungen (Streuungsgrössen) der von Lindner umgeänderten Waffen des süddeutschen Kalibers haben sich sowohl bei den österreichischen, als bei den eidgenössischen und anderen uns bekannten Versuchen, als genügende erwiesen.

Was im Uebrigen die Gestaltung der Flugbahnen, insbesondere die Elevationen und Einfallwinkel betrifft, so bietet deren nähere Betrachtung um deswillen kein besonderes Interesse mehr, weil sie

nicht von dem System an sich, sondern hauptsächlich von den allgemeinen Grundbedingungen des fraglichen Kalibers 13,9 mm. abhängen.

Die Bahnen der betreffenden Gewehre sind bekannt, und es genügt zu bemerken, dass man bei den anfänglich verwendeten, etwas schwereren oder sonst minder zweckmässig gebauten Geschossmodellen etwas grössere, als die seither üblichen Elevationen brauchte, dass man aber dann durch entsprechendes Studiren und Modificiren der neuen Patrone die normalen ballistischen Leistungen der alten Ordonnanz-Munition wieder erlangte — wie wir dies an dem Beispiel des englischen Enfieldgewehrs ausführlich und in allgemein anwendbarer Weise nachgewiesen haben.

Herr E. Lindner, der den thätigsten und erfahrensten Waffen-Ingenieurs beizuzählen ist, hat, ausser den besprochenen, noch eine sehr grosse Anzahl anderer Modelle geliefert, von welchen uns verschiedene zur Ansicht vorlagen. Dass sich darunter auch noch mehrere verbesserte Zündnadel-Gewehre befinden, versteht sich heutzutage von selbst.

Bei einer dieser Waffen wird die Spiralfeder der Zündnadel direct durch die Drehung des Verschlusscylinders gespannt; an letzterem befinden sich zu diesem Ende 4 schiefe Flächen, welche sich an 4 ähnlichen, an der Basis des Nadelbolzens befindlichen Flächen führen.

Wir hatten auch Gelegenheit, einen Lindner'schen gezogenen Karabiner zu untersuchen, welcher eine durchaus originelle (wenn auch für die Praxis weniger geeignete) Einrichtung darbietet: das Oeffnen des beweglichen Verschlusses wird nämlich bei diesem Modell durch die Pulvergase selbst bewirkt, während das Geschoss die Mündung verlässt.

Die in dem vorstehenden Abschnitt besprochenen Modelle, Fig. 11 bis 15, haben wir um deswillen aus den vielen anderen Constructionen herausgehoben, weil der an denselben ersichtliche Schraubenverschluss unseres Erachtens eine grosse Solidität besitzt, wodurch, bei anderer Construction des expansibelen Kopfes, sogar die Verwendung gewöhnlicher Papierhülsen (ohne Filzpfropfen und ähnliche Hülfsmittel) ermöglicht wäre.

IX.

Die Waffen von Peabody.

(Fig 20, 21, 22.)

Die von dem Amerikaner H. O. Peabody 1862 erfundene, nunmehr von der Providence-Tool-Company (Rhode Island) in verschiedenen Modellen massenhaft producirte neue Waffe nimmt unter sämmtlichen bis jetzt vorliegenden einfachen Hinterladern unbedingt eine der ersten Stellen ein.

Diese Superiorität über viele andere Constructionen beruht auf der soliden Zuverlässigkeit des ganzen Mechanismus. Derselbe besteht zwar aus einer grösseren Anzahl von einzelnen Theilen, als bei manchen anderen neueren Waffen, welche die Functionen von Verschluss und Schloss (Absperrung und Entzündung der Patrone) in einem und demselben Mechanismus vereinigen — aber gerade die Trennung dieser beiden Functionen ist bei dem Peabody-Gewehr, wie auch bei einigen ähnlichen Modellen, der dauerhaften Sicherheit der ganzen Manipulation und Wirkung förderlich geworden.

Wir betrachten zuerst den Verschluss nach Fig. 21.

Die Verschlusstheile befinden sich in dem soliden Gehäuse A (breech-receiver oder breech-frame), in welches vorn das Rohr B, und hinten der Kolben C (mittelst eines durch seine Achse laufenden langen Bolzens) verschraubt ist. Diese Verbindung wird auch noch durch die Schlossplatte und das Bügelblech verstärkt und scheint um so mehr zu genügen, als heutzutage von einem schnellfeuernden

Präcisionsgewehr zwar auch die Eigenschaften einer tüchtigen Stosswaffe, nicht aber diejenigen eines Streitkolbens oder einer Keule gefordert werden.

Der Peabody-Verschluss gehört in die Gattung derjenigen, bei welchen ein im Charnier beweglicher Stossboden (eine drehbare Klappe) D sich mit der flachen Stirnseite an den Boden der Patrone legt, stark genug, um den Rückstoss auszuhalten, aber ohne den Zweck und die Einrichtung zum hermetischen Abschluss der Gase, welcher lediglich durch die gasdichte Patronenhülse bewirkt wird.

Dieser bewegliche Stossboden (breech-piece oder swinging breech-block) hat seinen im Gehäuse befestigten Pivotstift in a; er wird gehoben und gesenkt durch eine kurze Bewegung des drehbaren Bügels (guard-lever) E, welcher mit dem abgerundeten Ende seines oberen kürzeren Hebelarmes in einen runden Ausschnitt am unteren Theile von D (bei G, Fig. 21) eingreift.

Da dieser Angriffspunkt des Bügels sich in geringem Abstande von a befindet, so genügt, wie die Abbildung zeigt, schon eine kurze Bewegung jenes Bügels E nach unten, um D so weit zu senken, als zur Einführung einer Patrone erfordert wird.

Da hierbei, also bei geöffnetèm Verschluss, die obere Aushöhlung (Mulde) von D genau in der Verlängerung des Laderaumes B liegt, so kann der Schütze rasch und sicher (fast ohne darauf zu sehen) die Patrone einschieben, wie an Fig. 21 ersichtlich.

Der Extractor oder Winkelhebel (elbow-lever) F hat seinen im Gehäuse verschraubten Pivotstift bei c, und greift mit seinem oberen Ende unter den Rand der geladenen Patrone.

Die so wichtige Function des Ausziehens der leeren Hülsen wird in der Art sicher bewirkt, dass der vordere Theil von D auf den unteren Arm von F schlägt.

Dieser Schlag, welchen also D auf F beim Oeffnen des Verschlusses ausübt, erhält die zum völligen Hinauswerfen der leeren Hülse erforderliche Kraft durch die Wirkung des drehbaren Hebels (brace-lever) G, dessen Pivotstift d in D befestigt ist, und dessen hinteres Ende auf der Rolle H gleitet. Diese Rolle dreht sich auf ihrem, im Gehäuse A verschraubten, Pivotstift e.

G ist durch eine Schraube mit einer Feder verbunden, und wird durch die letztere nach unten, also gegen E und H gedrückt.

Bei geschlossener Waffe (Fig. 22) stemmt sich G mit seinem hinteren passend ausgeschnittenen Ende gegen H und drückt D nach oben, sichert also den Verschluss. Der obere Arm von D steht hierbei fast senkrecht gegen G, dessen Druck sich demnach nur gegen das Charnier fortpflanzen, nicht auf Oeffnen des Verschlusses wirken kann.

Wird der Bügel nach unten gezogen, so leistet der Hebel G nur im ersten Momente (einen die Kraftanstrengung der Hand steigernden) Widerstand (bis die Friction bei H überwunden ist), wirkt aber sodann beschleunigend auf die Drehung von D, indem er einen wachsenden Druck auf Drehung von E nach unten übt.

Fig. 22 zeigt, wie der flache gleitende Zündstift (percussion slide) dessen vorderes Ende gegen den gefüllten Rand der Kupferpatrone wirkt, in D eingelassen ist.

Eine Entzündung der eingeschobenen Patrone bei offner Waffe ist evident unmöglich, weil dann weder der Hahn den Stift, noch dieser den Rand der Patrone treffen könnte.

Durch Abdrücken des Hahns bei geschlossnem ungeladenem Gewehr kann nichts am Mechanismus verdorben werden.

Das Schloss ist ein solides einfaches Rückschloss ohne Stangenfeder (es gibt bekanntlich auch Rückschlösser mit Stangenfedern) aber mit Sicherheitsrast. Dieselbe ist zweckmässig eingeschnitten, d. h. nahe genug am Pivot der Nuss, nicht zu tief, und ohne weit vorstehenden Zahn.

Will man nur eine Rast toleriren, so wird allerdings eine angegehängte Ledersicherung erforderlich.

Die Waffe fordert, ausser dem Einlegen der Patrone, 4 Bewegungen per Schuss: Spannen des Hahns, Oeffnen und Schliessen des Bügels, Abdrücken.

Es muss hierbei als vortheilhaft erkannt werden, dass die Bewegungen des Bügels nur sehr kurz sind und wenig Kraft fordern, weil weder ein hermetisches Einpressen oder Anpressen des Verschlusses

an die Kammer, noch das Spannen des Schlosses oder einer analogen Einrichtung dadurch bewirkt zu werden braucht.

Wir haben schon oben gezeigt, wie der hermetische Abschluss der Explosion lediglich durch die Qualität der Patrone bewirkt wird.

Aber nichts destoweniger muss an einen soliden Verschluss die Forderung gestellt werden, dass er auch bei mangelhafter Function der Patrone durch die entweichenden Gase wenigstens nicht zerstört oder beschädigt, oder in seiner Bewegung gehemmt werde.

Dass die Waffe von Peabody dieser Forderung entspricht, wird durch den unten mitgetheilten Gewaltversuch erwiesen. —

Die Providence Tool-Company hatte für die Kriegswaffen — Infanterie-Gewehre, Büchsen, Reiter-Karabiner — welche sie (neben vielen Luxusmodellen) producirt, anfangs das Kaliber 0,50″ engl. = 12,7 mm. gewählt.*

Ein Infanteriegewehr und ein Karabiner dieses Kalibers wurden bei den eidgenössischen Versuchen zu Aarau im Januar 1866 geprüft.

Das Gewehr ist sammt Bajonnet 182,1 cm., ohne dasselbe 131,2 cm. lang; das Gewicht beträgt 4 kilo 406 gr. ohne Baj., 4 kilo 756 gr. mit Baj.; das 83,1 cm. lange Rohr hat 3 Züge mit einem Umgang auf 75 cm.; der Durchmesser der Kammer beträgt 14,4 mm., wonach die Kupfer-Patrone, Fig. 20, S. 82, mit einem Spielraum von 0,2 mm. eingeschoben wird.

An dieser genau richtigen Zeichnung der Patrone sieht man, dass das Geschoss über der ersten Nuthe genau dem Kaliber der Seele von 12,7 mm. entspricht und sich bis zur Basis noch um 0,6 mm. verstärkt, welcher Betrag also den negativen Spielraum ausdrückt.

Die schweizerischen Aufnahmen der Patrone stimmen mit der unsrigen S. 82 gut überein, nur wurde die Ladung etwas schwächer — 3,75 bis 3,9 statt 4 gr. — gefunden.

Von dem Karabiner gleichen Kalibers können wir mit Sicherheit nur angeben, dass er, bei einer Länge von 97,2 cm. und

* In den Berichten über die eidgenössischen Versuche wird das Kaliber nach Messung auf 12,9 mm. angegeben; das obige Mass entspricht aber dem Normalkaliber der Fabrik.

einem Gewicht von 3 kilo 632 gr. mit 3 flachen Zügen versehen war wie das Gewehr; er schoss eine 41 mm. lange, 30,75 gr. schwere, 23 gr. Blei und 3 gr. Pulver enthaltende Kupfer-Patrone.

Wir geben zunächst die Resultate des Schnellfeuers auf 300 Schritte, wobei aus der Patrontasche geladen und selbstverständlich aus freier Hand geschossen wurde.

Es ergab sich dabei, im Vergleich mit anderen Hinterladern, die folgende Abstufung: *

Taf. 36.

	Waffe	Dauer des Feuers Minuten.	Zahl der Schüsse.	Schüsse per Minute.
Peabody-Karabiner		**7**	**59**	**8,4**
Starr-Karabiner		7	59	8,4
Gewehre	von Hügel	7	58	8,2
	Milbank	7	48	6,8
	Peabody	**7**	**46**	**6,5**
	Joslyn	7	34	4,8
	Burton	7	31	4,4
	Sauerbrey	5	13	2,6

Im Commissionsbericht wird darauf hingewiesen, wie sehr die grössere Handlichkeit der kürzeren Waffen (insbesondere auch beim Zielen) das Schnellfeuer begünstigt, ein Verhältniss, welches gerade bei den beiden Modellen von Peabody, welche sich nur durch Länge und Gewicht unterscheiden, besonders deutlich hervorzutreten scheine.

Weiterhin sagt der Commissionsbericht: **

„Bringt man nun diesen Geschwindigkeitsresultaten gegenüber „das neue Infanteriegewehr (Schwz. Vorderlad. I.-G. m/63) „zur Vergleichung, so zeigen sich nachstehende Ergebnisse:

„Bei den am 13. Juni 1865 in Aarau gemachten Versuchen „wurden mit dem Infanteriegewehr geschossen:

---

* Zur weiteren Vergleichung holen wir hier noch zum vorigen Abschnitte die Bemerkung nach, dass wir mit Lindner's Gewehr, Fig. 14. in 5 Minuten 33 Schüsse, also 6,6 Schüsse per Minute im Schnellfeuer auf 300 Schritt abgeben sahen.

** Der Bericht über die hier in Frage stehenden Versuche vom Januar 1866 ist unseres Wissens noch nicht im Druck erschienen.

Taf. 37.

in Minuten	Schüsse	Schüsse per Minute
7	19	2,8
7	18	2,5
7	14	2,0
„und bei den letzten Versuchen:		
7	18	2,5
7	19	2,8

„Die besten Resultate des Infanteriegewehrs verhalten sich also zu „den besten der Hinterladungsgewehre wie 19:48; die mittleren wie „19:48 und 18:46 oder mit anderen Worten: es schiessen die „Hinterladungsgewehre zwei und ein halb mal, bis „dreimal so schnell als die Vorderladungsgewehre."

Das Urtheil der englischen Prüfungs-Commission, und unsere eigne Ansicht über das Verhältniss beider Kategorien von Waffen wird also auch durch die eidgenössische Prüfungs-Commission bestätigt.

Hinsichtlich der Treffsicherheit wurden bei dem obigen Schnellfeuer auf 300 Schritt zu 75 cm. auf die übliche Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite die folgenden Ergebnisse gewonnen:

Taf. 38.

	Waffe	Schüsse	Treffer	Radius der Hälfte. cm.
	Peabody-Karabiner	**59**	**52**	**42**
	Starr-Karabiner	59	51	45
Gewehre	Milbank	48	38	33
Gewehre	Peabody	**46**	**44**	**42**
Gewehre	Joslyn	34	34	42
Gewehre	Burton	31	30	33
Gewehre	Sauerbrey	13	10	69
	Schweiz. I.-G. m/63	18	18	30
	Dasselbe	19	19	27

Die Commission bemerkt hierzu:

„Daraus folgt, dass das Infanteriegewehr (Vorderladung m/63) „sowohl in Bezug auf Trefferprocente, als auf die Länge der Streu„ungsradien alle obigen Hinterladungsgewehre übertrifft" — fügt aber sehr richtig bei:

— „womit übrigens keineswegs gesagt sein soll, dass dieses Verhältniss durch die Hinterladung überhaupt bedingt sei. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass auch für die Hinterladungsgewehre „die Trefffähigkeit durch die entsprechenden Mittel gesteigert und „auf die Höhe der Infanteriegewehre gebracht werden kann. — —

„Die Elemente, welche die Treffsicherheit bedingen, wie Kaliber, „Ladung, Geschoss etc. müssen denjenigen Versuchen aufbehalten „werden, welche später mit den definitiven Modellen vorzunehmen „sind. — —

Von ballistischen Angaben zum Peabody-Gewehr des Kalibers 12,7 mm. konnten wir aus den eidgenössischen Versuchsacten nur ermitteln, dass die Elevation für 600 Schritte auf 1⁰ 30′ die Flugzeit für 1000 Schritte auf 3,01 Secunden bestimmt wurde.

Für die Treffsicherheit auf 600 Schritte wird noch angegeben:

Waffe	Schüsse	Treffer	Radius der Hälfte
Gewehr Joslyn	40	39	66 cm.
„ Milbank	40	37	48 „
„ Peabody	**39**	**38**	**54** „

Die solide Construction des Peabody-Gewehrs wurde schon bei diesen Versuchen im Januar mit Anerkennung constatirt, und später (bei den Versuchen im October) noch durch eine Gewaltprobe festgestellt.

Die hierauf bezügliche Notiz im Protokoll der Commission lautet wie folgt:

„2. October. Peabody (Kaliber 43 Pkt.*).

„Es werden 20 angefeilte Patronen abgeschossen. Alle „platzen und bei 9 Stück wird der Boden der Hülse ganz „weggerissen; trotzdem functionirt das Gewehr noch ganz „gut, obgleich keinerlei Reinigung stattgefunden hat.“

Die Providence-Tool-Company hatte indessen die Nothwendigkeit der Kaliber-Reduction einigermassen eingesehen, und der eidgenössischen Commission ein Gewehr des Kalibers 0,45″ engl. = 11,43 mm. zur Prüfung vorgelegt.

* = 12,9 mm.; richtiger 12,7 mm.

Länge und Gewicht dieses Gewehres, ohne und mit Baj.: 139,5 resp. 190 cm.; 4 kilo 421 gr. resp. 4 kilo 770 gr. Wir haben also hier ein langes Liniengewehr von üblicher Dimension und Schwere; der Schwerpunkt liegt bei aufgestecktem Bajonnet 63 cm. vom Kolbenblech. Das 91,5 cm. lange Rohr hat 3 Züge mit einem Umgang auf 75 cm.; der Durchmesser der Kammer beträgt wie bei dem Modell grösseren Kalibers 14,4 mm.

Hiernach wurde auch der äussere Durchmesser der Kupferhülse nur wenig vermindert, und brauchte dieselbe nicht erheblich verlängert zu werden.

Dies ist in doppelter Hinsicht von grosser Wichtigkeit; denn einestheils ist diese Länge eines der Grundmasse für den Verschlussmechanismus, insofern zum bequemen Einlegen der Patrone eine gewisse Länge und Weite der oberen Vertiefung (Mulde, engl. groove oder inclined plane) des Verschlusstheils D, also auch eine gewisse Länge und Stärke dieses Theils selber erfordert wird, um nicht mit der Anordnung und Function der anderen Verschlusstheile (des Zündstifts, der Feder u. s. w.) in Collision zu kommen; anderentheils ist auch das völlige Auswerfen der Hülsen (durch den kurzen Schlag des Extractors) durch die Kürze der Hülsen bedingt,* wie schon S. 90 bemerkt wurde.

Man erkennt also auch in dem vorliegenden Falle die Bedeutung, welche beim Uebergang zum kleineren Kaliber den Dimensionen der Hülse beizumessen ist. Es handelt sich in der Regel darum, mindestens die Ladung des grösseren Kalibers beizubehalten, zugleich aber dieser Ladung einen höheren relativen Werth zu geben, indem man sie in einer engeren Rohrseele auf ein leichteres Geschoss wirken lässt; hierzu kommt, aus den oben entwickelten constructiven Gründen, die Forderung einer möglichst kurzen Pulversäule.

---

* Zu demselben Zwecke ist ausserdem noch das S. 93 erwähnte Hülfsmittel an den Peabody-Hülsen angewendet: sie sind alle etwas konisch. Dass die Friction der leeren expandirten Hülse in der Kammer schon im ersten Stadium des Extrahirens völlig überwunden werde, ist auch schon wegen des scharfen oberen Endes am Extractor erforderlich, welches eine fest steckende Hülse zerreissen oder biegen könnte, statt dieselbe leicht zurückzuschnellen.

Da es sich aber mit den Bedingungen der Metall-Hülsenfabrikation nicht verträgt, der Hülse und der Kammer eine schon an der Basis beginnende bedeutende konische Verjüngung nach vorn zu geben, so muss eine Verjüngung des Geschosses, von der Basis bis zum Ansatz der Spitze, zu Hülfe genommen werden, um die Verlängerung der Pulversäule zu vermeiden oder möglichst zu beschränken (S. 90). Das obere Ende der Hülse kann dann, innerhalb mässiger Gränzen, ohne besondere Schwierigkeit beim Einsetzen der Geschosse passend angepresst werden.

Die Kupferpatrone des hier in Frage stehenden Peabody-Gewehrs von 45 engl. = 11,43 mm. stimmt in Länge und Gewicht mit Fig. 20, S. 82, sehr nahe überein; sie enthält (nach unserer Untersuchung eines Exemplars) 25 gr. Blei und 3,8 gr. Pulver; das mit 3 Cannelirungen versehene Geschoss misst an der Basis 12,6 und am Anschluss der Spitze 11,6 mm.; das Maximum des negativen Spielraums ist also 0,9 mm., wodurch eine etwas stärkere Forcirung als beim Gewehr des grösseren Kalibers (50 engl. = 12,7 mm.) bedingt wird. Der äussere Durchmesser der Hülse beträgt oberhalb des vorstehenden Randes am Boden 14, und vermindert sich bis zur Basis des Geschosses auf etwa 13,7 mm. *

Resultate des Peabody-Gewehrs Kal. 11,43 mm. bei den eidgenössischen Versuchen vom August bis October 1866.

Taf. 39.

Treffsicherheit auf eine Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite.

Auf 300 Schritt.

Schüsse	Treffer	Treffer %	Radius der Hälfte
30	30	100	27 cm.
30	30	100	37,5 „
30	24	80	27 „
30	30	100	55,5 „
30	30	100	22,5 „
30	30	100	18 „

* Da die Blechstärke der Hülse am oberen Ende nur etwa 0,35 mm. beträgt, so wäre die Weite der Hülse im Lichten hier immer noch 13,7 — 0,7 = 13 mm., während das Geschoss an der Basis nur 12,6 hat, was nicht genau übereinzustimmen scheint, aber dadurch erklärt

Auf 400 Schritt.

Schüsse	Treffer	Treffer %	Radius der Hälfte
30	26	87	51 cm.
22	19	86	48 „
Auf eine Scheibe von 300 cm. Höhe und 540 cm. Breite			
auf 600 Schritt.			
40	20	50	?
auf 800 Schritt.			
30	26	87	81 cm.

Bei den zwei letzten Serien der oben angeführten Versuche auf 300 Schritt ward schweizerisches Pulver angewendet, ebenso auf 800 Schritt; bei allen übrigen amerikanisches. Der Versuch auf 600 Schritt fand offenbar unter abnormen Umständen statt. Bei dem Versuch auf 800 Schritt wurde ausnahmsweise ein leichteres Geschoss (20 gr.) mit nur 3 gr. schweiz. Pulver angewendet.

Der Betrag des Rückstosses wurde, als Mittel aus 10 Versuchen, auf 33 Zollpfund bestimmt.

Die Elevationen betrugen:

Auf 300 Schritt mit normaler Ladung von 3,5 bis 3,8 gr.* amerikanischem Pulver 37′ mit dem Geschoss von 25 gr.; das leichtere Geschoss von 20 gr. mit 3,6 gr. schweiz. Pulver erforderte 45′.

Auf 400 Schritt mit normaler Patrone 45′;

Auf 600 Schritt „ „ „ 88′;

Auf 800 Schritt mit 3 gr. schweiz. Pulver und dem leichteren Geschoss von 20 gr. 123′.

Diese Angaben sind allerdings für eine sichere Beurtheilung der Bahn noch nicht genügend, lassen aber doch schon den Schluss zu, dass bei Anwendung eines dem Kaliber entsprechenden Verhältnisses von Pulver und Blei auch die dem Kaliber im Allgemeinen

wird, dass ein allzu festes Einsetzen der Geschosse nicht zweckmässig ist, besonders wenn sie stark konisch sind; auch vervollständigt die Fettung (das Wachs in den Rinnen) den Anschluss schon ohne allzuscharfes Anpressen des Blechs.

* Auch hier muss der ungleichen Füllung der amerikanischen Hülsen erwähnt werden.

entsprechende Flugbahn bei diesem, wie bei jedem anderen Systeme, erreicht wird, sobald das Detail der Patrone gehörig fixirt ist.

Die Richtigkeit dieses Schlusses ist auch schon durch die Thatsache erwiesen, dass Peabody-Gewehre des schweizerischen Kalibers mit 18 bis 20 gr. Blei und 4 gr. Pulver (+ Schlagsatz) die bekannten Flugbahnen der schweizerischen Vorderladungswaffen mindestens erreichen.

Bei den eidgen. Versuchen von 1866 war freilich nur das von Martini in Frauenfeld modificirte System von Peabody* auf einige schweizerische Gewehre des Kalibers 10,5 mm. angewendet worden. (Fig. 38 und 39.)

Auch waren die von Martini angewendeten Kupferpatronen (deren Dimensionen in der Tabelle S. 90 angegeben sind) noch keineswegs „fertig" im vollen Sinne des Wortes** — aber dennoch liessen jene Versuche keinen Zweifel darüber, dass auch mit diesem System die seitherigen Leistungen der eidgen. Ordonnanzwaffen völlig erreichbar sind.

Wie sollte auch in der That die Eigenthümlichkeit des Verschlusses hier irgend einen besonderen ballistischen Einfluss üben? Es kommt offenbar auf nichts Anderes an, als auf das Verhältniss von Pulver und Blei, auf die Anwendung der gasdichten Hülse, und auf diejenigen Kaliberverhältnisse zwischen Geschoss, Hülse und

* Wir bedauern, dass der Raum hier nicht gestattet, auf diese sehr sinnreiche Construction näher einzugehen, und bemerken einstweilen nur, dass der drehbare Bügel durch eine Zugstange mit der Nuss verbunden ist, also den Hahn zugleich spannt, wenn die Waffe geöffnet wird. Alles Uebrige erklärt sich aus Fig. 38 und 39.

** Bei der in der Tabelle S. 90 zuletzt angeführten Patrone von M. war die Hülse nur 28,2 mm. lang, und musste deshalb ihr äusserer Durchmesser auf 15,5 mm. gebracht werden, um 4 gr. zu fassen. Hierbei wurde ein allzustarker konischer Uebergang (um etwa 3,3 mm.) beim Anschluss der Hülse an das Geschoss erfordert, und es mag daher der Uebertritt des Geschosses in die Seele nicht glatt und regelmässig genug erfolgt sein. Bessere Ergebnisse lieferten etwas längere Patronen desselben Erfinders.



Fig. 38. Schweizerisches Infanteriegewehr m/63, umgeändert nach dem System Peabody, modificirt von F. v. Martini in Frauenfeld.

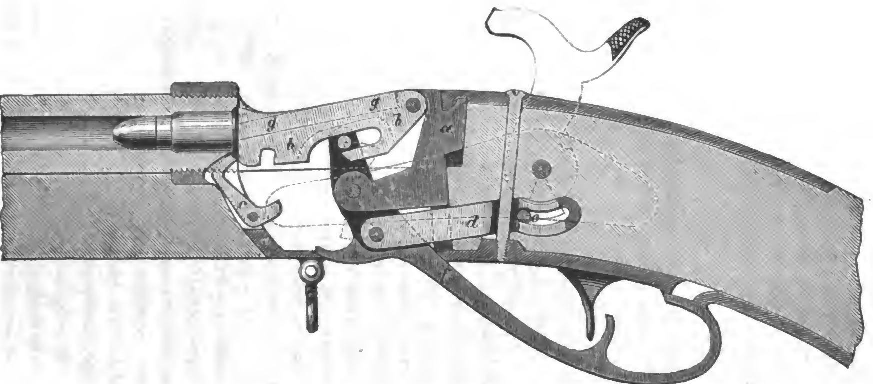


Fig. 39. Innere Construction eines Gewehrs von Peabody-Martini.
a. Gehäuse; drehbare Verschlussklappe (Stossboden); c. Auswerfer; f. drehbarer Bügel; d. Zugstange zum Spannen des Hahnes (mit Durchlass für die Kreuzschraube); e. Zapfen an der Nuss; g. Zündstift.

Kammer, durch welche eine normale, d. h. sichere und nicht zu feste Liederung bewirkt wird. Auch die Art der Fettung ist von Einfluss.

Diese Details müssen in jedem einzelnen Falle „studirt" werden, da eine sichere theoretische Lösung der betreffenden Aufgabe eben nur für die Gewichtsverhältnisse von Pulver und Blei (in ihrer Beziehung zum Kaliber) allgemein gültig aufgestellt werden kann.

Es würde der stets angestrebten Objectivität unserer Darstellung nicht entsprechen, wenn wir die Einwendungen übergehen wollten, welche, zum Theil von competenter Seite, gegen die Waffen von Peabody erhoben worden sind.

Eine k. französ. Prüfungs-Commission hat zu Vincennes am 4. Mai das folgende Gutachten abgegeben:

„En résumé l'arme Peabody dans les conditions ou elle a été présentée par son inventeur se recommande par la justesse de tir et les dispositions ingénieuses que présente son tire-cartouche.

Mais, le problème, tel qu'on se le propose actuellement est loin d'être réalisé avec cette arme.

La trajectoire n'est pas suffisamment tendue pour une arme de ce poids et une balle de 26 gr. Pour la tendre, il faudrait diminuer le calibre et augmenter la charge; le tire-cartouche qui a toujours bien fonctionné avec les cartouches telles qu'elles sont, continuerait-il à assurer le retrait du tube allongé, qui résulterait de ces modifications? En dehors de ce point sur le quel la commission réserve son opinion, l'arme Peabody présente des inconvénients réels.

1e L'arme est coupée à la poignée et la boîte qui renferme la fausse culasse est destinée en même temps à réunir le fût à la poignée; ce mode de réunion ne parait suffisamment solide, pour un fusil d'Infanterie, qui lorsqu'il est muni de sa baïonnette doit en même temps servir d'arme d'attaque.

2e Le tire-cartouche est très simple par lui-même, mais pour assurer son fonctionnement, il a fallu créer une 2e platine dont une pièce, la tige qui s'appuie sur le rouleau, doit être d'un ajustage assez facile.

3e Pour éviter la rupture des tubes, on a dû laisser aussi peu de jour que possible entre le derrière de la cartouche, et la tranche de la fausse culasse, destinée à lui donner appui, si par suite d'une mauvaise confection de cartouches, le plis destiné à enfermer le fulminate a été ménagé trop épais, l'arme peut devenir très dangereuse. La partie cylindrique de la fausse culasse, qui sert au besoin à mettre la cartouche en place, en se rapprochant de la tranche du tonnerre peut pincer le rebord contre son logement, s'il est trop épais et donner un départ accidentel, avant que la fausse culasse ne soit en place. —

4e Tout l'effort au recul se fait sur la vis autour de laquelle tourne la fausse culasse.

Signalons enfin les 5,3 gr. de poids mort, résultant de l'emploi du cuivre pour renfermer la poudre, poids mort, qui augmenterait encore si on modifiait la cartouche, dans le sens indiqué par la Commission.

(Conclusion.) — L'arme Peabody présentant de graves inconvénients à côté de qualités, les unes constatées, les autres encore douteuses, comme par exemple le fonctionnement assuré du tire-cartouche avec des tubes métalliques destinés à renfermer 5 gr. de poudre dans un calibre réduit; la Commission permanente de tir est d'avis que cette arme dans les conditions où elle a été présentée ne constitue pas une solution satisfaisante du chargement par la culasse."

Von den vorstehenden Einwendungen würden sich freilich die meisten bei der definitiven Einführung der Waffe in irgend einem grösseren Heere beseitigen lassen.

Dass man nämlich bei einer solchen Einführung das von Fabriken oder Privaten vorgelegte Muster niemals als „fertig" betrachten und ohne weiteres adoptiren kann, dass man dasselbe vielmehr noch in manchem Detail durchstudiren und modificiren muss, ehe es völlig „reif" ist — versteht sich von selber. Es fragt sich nur, ob die Grundbedingungen einer kriegstauglichen Waffe gegeben sind? Dies ist aber bei dem Peabody-Gewehr der Fall.

Eine völlig genügende Flugbahn kann (für ein Kaliber von 10,5 bis 11 mm.) wie wir oben erörtert haben, jedenfalls ohne eine zu erhebliche Verlängerung der Patrone, also auch ohne schwierige

Aenderungen am Verschluss und ohne Störung der Functionen erreicht werden.

Die Dreitheilung des Gewehrs durch das Gehäuse, welches als Mittelglied den Lauf und Vorderschaft mit dem Kolben verbindet, wird, wie schon erwähnt wurde, nur dann bedenklich, wenn man nicht blos schiessen und stechen, sondern auch durchaus das Gewehr als Keule benützen will. Bei einer solchen Benützung, deren Nothwendigkeit täglich mehr schwindet, sind aber bekanntlich auch die solidesten Schäfte der Vorderladungsgewehre sehr leicht zu ruiniren.

Eine andere Frage ist die, ob eine solche Construction zur soliden und wohlfeilen Umänderung von Vorderladungsgewehren geeignet sei?

Diese Frage ist entschieden zu verneinen; das System Peabody kann in dieser Hinsicht nicht mit denen von Milbank, Joslyn, Berdan, Amsler, Snider und überhaupt nicht mit allen denjenigen Constructionen concurriren, bei welchen die Bewegung der drehbaren Verschlussklappe eine Durchbrechung des Metallschaftes nicht erfordert.

Ungleiche Patronenhülsen können bei ganz normaler fabrikmässiger Anfertigung nicht vorkommen. Nichts destoweniger kann freilich die unzeitige Explosion einer Patrone durch Einklemmen des Randes, bei unvollständigem Einschieben der Patrone und raschem Schliessen des Bügels in seltenen Fällen eintreten.

Nach mündlicher Mittheilung des Secretärs der kaiserl. Russ. Gewehr-Commission (Capitain von Hunnius von der Garde-Artillerie) ist bei den sehr ausgedehnten Versuchen, welche zu Wolkowo Pole bei St. Petersburg mit dem System von Peabody 1865/66 vorgenommen wurden, unter mehreren Tausenden von Schüssen nur ein einziges Mal der fragliche Zufall eingetreten, und es mag dabei in Betracht kommen, dass die neu etablirte Kupferhülsenfabrik noch nicht in allen Details ganz vollendet war.

Ein Radical-Mittel gegen den erwähnten Uebelstand wäre die Ausfüllung des Hülsenrandes mit gepresstem Papier, mit Anwendung einer centralen Zündung, wobei freilich die veränderte Lage des Zündstiftes einige Modificationen des Verschlusses erfordern würde.

Wenn nun auch die russischen Versuche noch zu keiner definitiven Entscheidung geführt haben, so hat man doch auch dort die Ueberzeugung gewonnen, dass eine solide Kupferpatrone kleinen Kalibers mit relativ starker* Ladung für ein Kriegsgewehr dieses Systems geschaffen werden kann.

Jedenfalls gehört das Gewehr von Peabody zu den wenigen auserwählten Modellen, welche die russische Regierung für neue Anschaffungen im Auge behält,** wenn auch zunächst die massenhafte Umänderung der vorhandenen Gewehre nach andern Systemen in den Vordergrund tritt. — —

Schon in dem früher erwähnten Berichte über die eidgenössischen Versuche vom Januar 1866 wird das Gewehr von Peabody als eines von denjenigen 3 Modellen (Peabody, Joslyn, Milbank) genannt, welche sich durch Einfachheit des Mechanismus und Leichtigkeit der Handhabung aus der ganzen Masse der damals geprüften Waffen vortheilhaft hervorhoben. (In Bezug auf das sichere und vollständige Auswerfen der Hülsen steht übrigens Peabody über Joslyn und Milbank.)

Diese Ansicht wurde auch noch bei den späteren Versuchen vom August, September und October keineswegs aufgegeben; *** zur Umänderung konnte das System freilich nicht empfohlen

---

* Der in Frankreich verlangte Betrag von 5 gr. wäre für 10,5 mm. Kal. wohl kaum erforderlich. 4 oder selbst 4,5 gr. (+ Schlagsatz) lassen sich dagegen anwenden, ohne die Constructionsbedingungen der ganzen Waffe erheblich zu alteriren.

** Ein Lieferungsvertrag war mit der Providence Tool-Company im Januar 1867 noch nicht abgeschlossen.

*** Wir legen u. a. einen grossen Werth auf das beistimmende Urtheil des Herrn Obersten Wurstemberger von Bern, sowie des Herrn Commandanten Camillo Dotta, welcher alle von der Commission geprüften Gewehre als einziger ständiger Schütze selber beschossen, und daher eine besondere Competenz zur vergleichenden Abschätzung der praktischen Handlichkeit der verschiedenen Modelle gewonnen hatte. Auch er räumte dem Gewehr von Peabody die erste, oder doch eine der ersten Stellen unter allen beschossenen einfachen Hinterladern ein. Und ihre Zahl war sehr gross, fast alle neueren Erscheinungen von einiger Bedeutung umfassend.

werden, in Bezug auf neue Anschaffungen aber blieb es zuletzt nur deshalb ausser Concurrenz, weil man sich für das Prinzip der Magazinsladung, also gegen alle einfachen Hinterlader (single-loaders), entschied.

Abgesehen von dieser Frage der Magazinsladung werden wohl die meisten Techniker dem in diesem Abschnitt entwickelten günstigen Urtheil über die Bedeutung des fraglichen Systems innerhalb der Kategorie der einfachen Hinterlader noch heute in der Hauptsache beistimmen.

Die von dem Engländer oder Amerikaner Roberts an dem Peabody-Gewehr vorgenommene Modification hat uns nicht zur Einsicht und Prüfung vorgelegen. Sie besteht hauptsächlich darin, dass die Bewegung des Verschlusses durch einen oberhalb desselben liegenden Griff oder Hebel bewirkt wird.

Agent der Providence Tool-Company ist Mr. Henry Gielgud, 3 George Yard, Lombard Street, London.

X.

Die badische Jägerbüchse.

Abgesehen von dem Zündnadelgewehr und seinen norddeutschen Modificationen, gab es bekanntlich vor kurzer Zeit noch so gut wie gar keine ordonnanzmässige Hinterladungswaffe in Europa. Man kann höchstens die schwedischen und norwegischen Modelle, die Karabiner einiger englischen Reiter-Regimenter, das Gewehr der französ. Cent-Gardes, einige Wallbüchsen und ähnliche sporadische Erscheinungen anführen.

An Probegewehren und Versuchen fehlte es nirgends, am rechtzeitigen Entschluss fast überall.

Die kleine badische Armee ist also vielen anderen auf dem Wege des technischen Fortschritts vorangegangen, indem sie 1863 die in der nachfolgenden Fig. 40 abgebildete Hinterladungsbüchse adoptirte.

Es ist aber sehr erklärlich, dass man sich zunächst darauf beschränkte, die neue Waffe nur in geringerer Zahl, neben den bekannten süddeutschen Gewehren und im engsten Anschluss an diese, einzuführen.

Hierdurch war man freilich verhindert, die Vortheile der Hinterladung völlig auszunützen, da man auf eine Einheitspatrone und auf kleineres Kaliber verzichten musste, um die Einheit der Munition mit den noch bestehenden Vorderladungsgewehren wenigstens für Nothfälle beizubehalten.

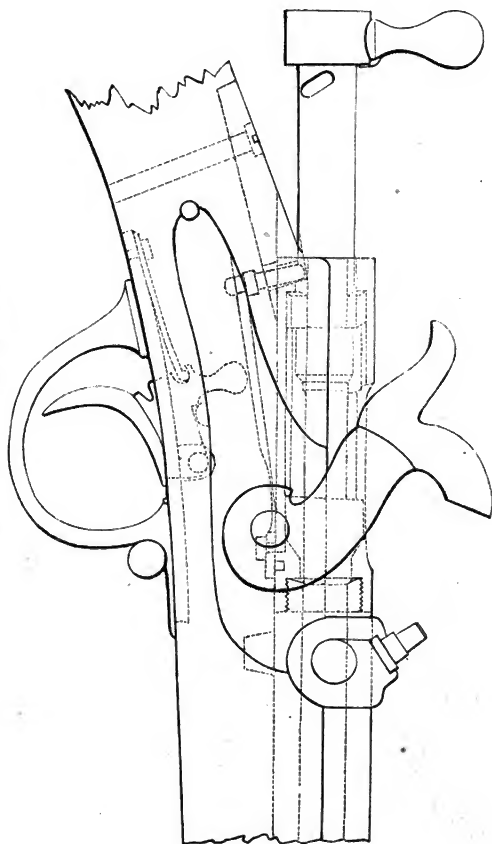


Fig. 40. Badische Jägerbüchse.

Die neue Büchse von 1863 erhielt daher das süddeutsche Conventions-Kaliber 13,9 mm. und wurde so eingerichtet, dass sie auch von der Mündung her mit der gewöhnlichen süddeutschen Munition geladen werden kann.

Der Verschluss wird, wie bei vielen anderen Modellen, durch einen in der hinteren Verlängerung des Rohrs beweglichen cylindrischen Stempel oder Kolben bewirkt. Der Griff befindet sich am hinteren, die beiden Verschlusswarzen (Schraubensegmente) sind ziemlich nahe am vorderen Ende des Kolbens angebracht, um einen möglichst festen und wohl centrirten Anschluss zu bewirken, Vibrationen und einseitiges Ausbrennen zu vermeiden.

Die an das hintere Rohrende aufgeschraubte Hülse hat oben ihre Ladeöffnung, innen die zur Führung des Kolbens und zum Drehen der Warzen erforderlichen Vertiefungen und Absätze.

Das Oeffnen geschieht also, wie bei allen ähnlichen Gewehren, durch Aufdrehen und Zurückziehen, das Schliessen durch Vorschieben und Zudrehen des Stempels.

Ein Zusammenwirken von Verschluss und Schloss findet in der Art statt, dass erst bei völlig zugedrehtem Stempel der Hahn abgedrückt werden kann.

Man sieht an der Zeichnung, dass über dem Abzug eine an die Hülse geschraubte Feder liegt, welche eine erhebliche Bewegung des Abzugs nach oben erst dann gestattet, wenn der mit ihr verbundene Stift in die Vertiefung eintreten kann, welche sich dicht vor dem Griff in dem Verschluss-Kolben befindet. Dies kann aber erst bei völlig zugedrehtem Stempel geschehen.

Derselbe Stift hindert auch das völlige Herausziehen des Verschlusskolbens, indem er in eine zweite, seichtere Vertiefung dicht hinter den Warzen eintritt.*

* Mein verstorbener Freund Cäsar Rüstow hat in Nr. 14 und 15 der Allgem. Mil.-Ztg. von 1865 der badischen Büchse eine interessante Besprechung gewidmet, an welche ich bei dieser Gelegenheit erinnere. Was R. übrigens dort über die Function der Sicherung sagt, ist nach meiner obigen Darstellung zu berichtigen; ebenso ist meine unten mitgetheilte Berichtigung wegen des Visirs zu beachten.

Die Büchse ist zum Aufstecken eines Yatagans eingerichtet; sie wiegt ohne denselben 9 Pfd. 24 Lth. Zollgew., welche sich folgendermassen vertheilen: Verschlusskolben 19,25 Loth; Hülse 19,88 L.; Lauf 3 Pfd. 29 L.; Schloss 20,5 L.; Schaft mit Schrauben und Oberbund 3 Pfd. 3,75 L.; Ladstock 11,5 L.; Bügel mit Abzug etc. 16,5 L.

Das 79 cm. lange Rohr ist mit 5 den Feldern gleichen, 0,25 mm. tiefen Zügen versehen, welche einen Umgang auf 1 M. beschreiben. Die Hülse ist 10,5 cm., der Verschlusskolben 11,21 cm. lang.

D a s V i s i r, wie an den badischen und württembergischen Gewehren (Fig. 77 S. 233 Neue Studien I.), corrigirt die Derivation in der einfachsten überhaupt denkbaren Weise, nämlich durch schiefe Stellung des horizontalen Charniers gegen die Rohrachse.

Diese Correctur ist übrigens meine Erfindung, welche ich schon in N. St. I., S. 245. veröffentlicht und durch Zeichnung erläutert habe.

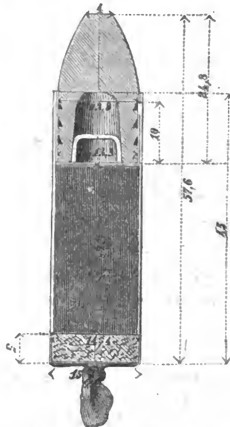


Fig. 41. Patrone mit Spiegelgeschoss, Filzpfropf und papierner Transporthülse (zur badischen Jägerbüchse).
Originalaufnahme des Verf.; Maasse in mm. Gewicht des Geschosses 27,6 gr., der Ladung 4 gr., der ganzen Patrone 32,6 gr.

Die Patrone Fig. 38 ist mit einer Transporthülse (Ueberhülse) versehen, welche nicht aufgerissen, sondern an ihrem unteren Zipfel herabgezogen wird.

Die innere Hülse besteht aus dünnem Papier, welches durch den Strahl des stärker gefüllten Hütchens um so sicherer durchschlagen wird, als man den Zündkegel dicht an die Rohrachse gesetzt, den Weg des Zündstrahls möglichst verkürzt hat. — —

Dass auch bei der vorliegenden Waffe, trotz des soliden Kolbenverschlusses der Filzpfropf zu Hülfe genommen wird, um den Abschluss der Explosion herzustellen, kann zu der Betrachtung veranlassen, dass ein expansibler Kopf des Kolbens wahrscheinlich zweckmässiger wäre.

Der ungünstige Einfluss des Filzpfropfens auf die Präcision des Geschosses, welches ihn vor sich her durchs Rohr treiben muss, ist auch in den nachfolgenden Versuchsergebnissen sehr leicht zu erkennen.

Die Waffen von Dörsch und Baumgarten beweisen aber, dass ein expansibler Stempelkopf wirklich ganz sicher fungirt, wenn er richtig construirt ist und in die Kammer des Rohrs eintritt (wie auch bei der bad. Büchse der Fall ist).

Will man aber das Gewehr als eine gewöhnliche Vorderladungswaffe behandeln, so ist das vorherige Einschieben eines Filzpfropfs erforderlich, einestheils um die Dichtung des Verschlusses herzustellen, anderntheils um das eingeschüttete Pulver bis unter den Zündstrahl nach vorn zu bringen.

Dass die Präcision des Schiessens durch die Filzpfropfen Noth leidet, ist durch viele ähnliche Hinterladungswaffen ziemlich sicher erwiesen; sehr zweifelhaft bleibt es dagegen noch immer, ob ein solcher Pfropf das Rohr besser, oder nur eben so gut reinige, als ein gutes Expansiongeschoss, oder ein mit negativem Spielraum aus der Kammer in die Seele getriebenes Projectil mit wachsgefüllten Cannelirungen.

Bei der Grossherzoglich Hessischen Zeughausdirection wurde im Sommer 1865 eine badische Jägerbüchse mit 100 Schüssen auf 400 Schritt geprüft.

Die Ergebnisse hinsichlich der Streuung waren folgende:

Taf. 40.

Nr. d. Serien	Schüsse	Treffer	Halbmesser für 5/10	7/10	8/10	9/10	10/10
	I. Mit Hinterladungspatronen.						
	a. Badische Patrone, unverändert.						
1	20	10	60 cm.	—	—		etwa 130
	b. Badische Patrone, stärker gefettet.						
2	10	9	30 cm.	—	—	107.5	—
3	10	9	32,5 „	—	—	162.5	--
4	10	6	47 „	etwa 180	—	—	—
	c. Badische Patrone, mit dickerem Papier der innern Hülse.						
5	10	10	50 cm.	—	—	—	102
	d. Patrone mit hessischem Expansionsgeschoss (N. St. I. S. 123.)						
6	10	8	64 cm.	—	82,5	--	—
	II. Mit Vorderladungspatronen.						
	Hessisches Expansionsgeschoss mit starker, gefetteter Enveloppe; 4 gr. Ladung.						
7	10	10	22,5 cm.	—	–	–	62,5
8	10	10	19 „	—	—	—	73
9	10	10	15 „	—	—	45	81

Bei den Serien 1 und 7 war die Scheibe 3 M. hoch und 1,5 M. breit; bei allen übrigen Serien 3 M. hoch und breit. Die Witterung war heiss und trocken; bei den Serien 1, 2, 5, 7, 8 erheblicher Gegenwind.

Man hat bei den vorstehenden Versuchen in der That die Erfahrung gemacht, dass bei heissem Wetter die Reinigung durch den Filzpfropfen eine sehr ungenügende ist. Nach wenigen Schüssen mit Hinterladungspatronen war die Seele stets in dem Grade mit hartem Rückstand überzogen, dass die Präcisionsleistung merklich abnehmen musste. Griff man dann zu den Vorderladungspatronen, so fegten diese den Rückstand wieder hinaus, hauptsächlich deshalb, weil die hessischen Expansionsgeschosse mit einer stärkeren und solider befestigten (unter dem Geschoss zusammengelegten) Hülle von gefettetem Papier versehen waren, während die badischen (in der Hinterladungspatrone) eine zu dünne Enveloppe hatten, um energisch ausfegen zu

können (Vergl. Serie 1 und 5). Dieses wichtige Fegen muss aber immer mehr durch die Geschosse selbst, als durch irgend welche Pfropfen besorgt werden.

Der vorstehende kurze Versuch genügt wohl, um auf diese Einflüsse der Liederung abermals hinzuweisen, nicht aber, um ein definitives Urtheil über die Präcisionsleistung der badischen Büchse zu begründen. Es wäre erwünscht, wenn dies von Seiten eines badischen Fachmannes geschähe.

Die Flugbahnen differiren keinesfalls erheblich von den bekannten Leistungen der süddeutschen Gewehre. —

Das Modell, nach welchem man in Russland (im ersten Eindruck des Kriegs von 1866) die Umänderung der Vorderladungsgewehre rasch begonnen hat, stimmt mit dem badischen sehr nahe überein: es hat den gleichen Kolbenverschluss mit Filzpfropfen* und Kapselzündung. Während man aber einstweilen nach diesem Modell arbeitet, ist man mit seiner Modificirung zugleich beschäftigt.

Die Verbesserung, welche auf die Hauptmasse der umgeänderten russischen Gewehre noch angewendet werden soll, hat die Adoptirung einer Einheitspatrone zum Zweck.

Bei den gegenwärtig hierauf gerichteten russischen Versuchen treten zwei solche Patronen in Concurrenz: eine Kupfer-Patrone mit Centralzündung; eine Zündnadel-Patrone mit der Pille an der Basis.**

Je nach dem Ergebniss dieser Concurrenz wird innerhalb des Verschlusskolbens ein Zündstift oder eine Nadel, beide mit Spiralfeder und Spannhebel, angebracht, das seitherige Schloss jedenfalls beseitigt, also nicht zur Bewegung des Zündstifts verwendet werden.

* Um den nachtheiligen Einfluss des Pfropfens auf die Präcision des Geschosses zu beseitigen, ist derselbe mit einem Cülot von gepresstem Papier verbunden, welcher ihn immer genau in der Seele centriren soll.

** Man will auch in letzterem Falle die Nadel durch einen Filzpfropfen stechen lassen, wie dies u. a. auch an dem Zündnadelgewehr von Spangenberg und Sauer in Suhl ausgeführt ist.

XI.

Die neuesten Waffen des kleinen Kalibers,

das schweizerische Gewehr von Milbank-Amsler Kal. 10,5 mm., das österreichische Gewehr von Remington Kal. 10,9 mm., das französische Zündnadelgewehr von Chassepot Kal. 11 mm., nebst einer Darstellung des Systems von Berdan.

Abgesehen von den Repetirwaffen, stehen die drei genannten Ordonnanz-Modelle auf der Höhe des Fortschritts, als Hinterlader von grosser Feuergeschwindigkeit, mit Einheitspatronen kleinen Kalibers.

Das Modell von Milbank-Amsler

(Fig. 42 und 43)

ist nichts Anderes als das transformirte eidgenössische Infanteriegewehr m/63, stellt aber durch Verschluss, Munition und Feuergeschwindigkeit eine originelle und vorzügliche neue Waffe dar.

Der Verschluss gehört in die zahlreiche und wichtige Classe derjenigen Constructionen, bei welchen der Stossboden (das eigentliche Verschlussstück), welches stets den Zündstift enthält, durch eine im Charnier hängende, nach vorn überzuschlagende, Klappe gebildet wird. Um die feste Lage einer solchen Klappe, wenn sie geschlossen ist, zu sichern, gibt es hauptsächlich drei Mittel, nämlich

1) ein zweites Charnierstück, welches entweder a., im ersten hängt, in einem weiter rückwärts und tiefer liegenden Pivot

(Amsler, Berdan), oder b., vom eigentlichen Verschlusstück getrennt, sich um einen weiter rückwärts und tiefer gelegenen, im Verschluss-Gehäuse befestigten Pivotstift dreht (Remington, Shepard) oder

2) einen durch die Bewegung des Schlosses vor- und zurückgeschobenen Bolzen, der in eine hintere Vertiefung des Verschlusstheils eintritt (Mont-Storm, Wänzl).

In beiden unter 1) erwähnten Classen wirkt der zweite bewegliche Theil als Einfall-Verschluss oder Schliessfalle; die Sicherheit und das leichte Oeffnen des ganzen Verschlusses beruht lediglich auf der relativen Lage der beiden Charniere oder Pivots und auf der verschiedenen Länge der Drehungsradien. (1. a)

Das alte Percussionsschloss wird nur bei 1) b. beseitigt; die eigentlichen Transformations-Systeme fallen also in die Klassen 1) a. und 2).

Amslers sehr sicher und vollständig wirkender Extractor und Ausschneller ist ein im Charnier hängender Haken, auf dessen obere Nase eine seitwärts an oder im Stossbodenstück liegende Feder wirkt; der anfängliche Widerstand der expandirten Hülse spannt die Feder; dann wirkt das weiter gedrehte Verschlussstück direct auf jene Nase des Hakens, die Hülse muss nun zurück, die Feder wird plötzlich frei und schnellt aus.

Taf. 41.

Flugbahn (nach den Acten der eidgen. Commission). Infanteriegewehr Fig. 40, Kupferpatrone mit 20 gr. Blei und 3,5 gr. Pulver.

Schritt zu 75 cm.	Visirwinkel vor der Transformation	Visirwinkel nach der Transformation
300	26′	25′ bis 35′.
600	64′	74′ „ 79′.
1000	141′	161′.

Jägergewehr desselben Kalibers, Kupferpatrone mit 20,5 gr. Blei und 4 gr. Pulver.

300	26′	19′.
600	75′	54′.
800	111′	91′.
1000	155′	125′.

3,5 gr. genügten also nicht, doch mit 4 gr. wird die frühere Bahn nicht nur erreicht, sondern übertroffen; die definitive Patrone wurde S. 151 beschrieben.



Fig. 42. Schweiz. Infanteriegewehr m/63, umgeändert von Professor Jacob Amsler in Schaffhausen. Geschlossen; nach einer Photographie.



Fig. 43. Schweiz. Infanteriegewehr m/63. umgeändert von Professor Jacob Amsler in Schaffhausen.
Geöffnet; nach einer Photographie.

NB. Am gewölbten Theil des aufgeschlagenen Verschlussstücks ist der Pivot der Schliessfalle deutlich markirt; man sieht das Ende des Schlagstifts am Stossboden vorstehen, und den Auszieh-Haken im Charnier hängen.

Taf. 42.

Streuung. Schritt.	Radien mit der Hälfte vor der Transformation	nach der Transformation
300	19,8 cm.	durchschn. 26 cm
600	46,5 „	„ 58 „
800	71,4 „	93 „

Die definitive Patrone wird die normale Streuung wieder ganz erreichen, doch ist auch schon die obige Leistung befriedigend.

Feuergeschwindigkeit.

Mit zugereichten (vielfach noch mangelhaft fabricirten, die Feuergeschwindigkeit vermindernden) Kupferpatronen: bei verschiedenen Versuchen: 5,5 — 6 — 6,5 — 7 — 8,8 Schuss per Minute; beim Laden aus der Tasche: 6,6 bis 7,3 Schuss per Minute (zwei Versuche von je 20 Schüssen).

Mehrung der Feuergeschwindigkeit vor der Scheibe kann, je nach Uebung des Schützen u. s. w., natürlich noch erreicht werden, sobald Gewehr und Patrone „ganz fertig".

In der Schweiz, wie überall, wo man jetzt Kupferpatronen einführt, war die Qualität des eignen Fabrikats anfangs sehr schlecht, mit etwa 30 bis 50 % reissenden Hülsen. Trotzdem war der Amsler-Verschluss nach etwa 700 Probeschüssen (wobei Serien von 100) nicht beschädigt oder durch Verschleimung ernstlich gehemmt.

Das mechanische Verständniss des Verschlusses wird durch die Vergleichung mit dem, auf demselben Princip beruhenden, amerikanischen Transformations-System des Obersten Berdan (Fig. 44) sehr erleichtert.

Ein Hauptvortheil des Systems Berdan liegt darin, dass die Verschlusstheile direct im aufgeschnittenen Rohr liegen, nicht in anzuschraubender besonderer Hülse, sowie dass eine Aenderung an der Schwanzschraube oder Basküle nicht erfordert wird. Ein Nachtheil ist der in zwei Theile zerlegte Zündstift. Die Schliessfalle D hat natürlich ihren besonderen, im Längenschnitt, Fig. 44, nicht ersichtlichen, Griff, wenn sie aufgehoben wird, wie bei Amsler.

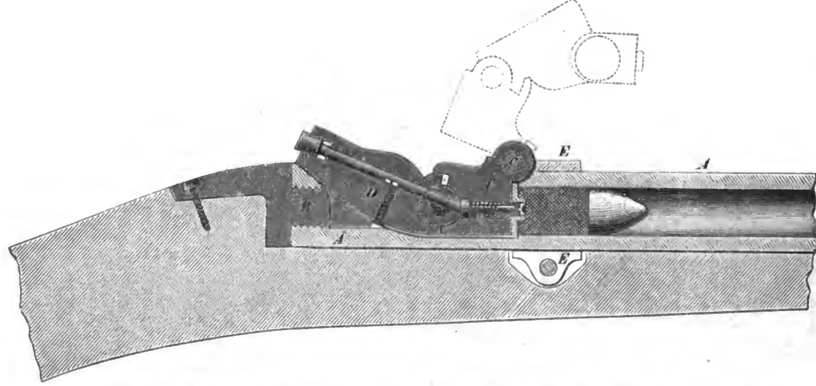


Fig. 44. **Amerikanisches Infanteriegewehr, versuchsweise umgeändert nach dem System Berdan** (nach Zeichnung des Erfinders).

C Verschlussstück oder Stossboden, im Charnier c drehbar; D Schliessfalle, im Charnier y hängend, also nur um dieses, nicht um c drehbar, und durch keinen Druck der Gase gegen den Stossboden aufzuheben. A Rohr, B Schwanzschraube, E aufgeklemmtes, nicht angeschraubtes, ringförmiges Band, an welchem die Verschlusstheile hängen; B nimmt den Rückstoss auf.

Das Remington-Gewehr

(Fig. 13)

ist das Product der Gewehrfabrik von E. Remington & Sons zu Ilion, bei Utica im Staat New-York (Agent für Europa Mr. Samuel Norris, London, 7. Bennett-Str. S. James-Str. oder Paris, Grand Hôtel).

Von den beiden sehr soliden drehbaren Verschlusstheilen, welche, zwei Hähnen ähnlich, auf sehr starken Wellen hintereinander gesetzt sind, enthält der vordere, also der Stossboden, den kurzen Zündstift. Der hintere Theil, also die Schliessfalle, fungirt zugleich als Hammer und Nuss (hat unten zwei Rasten) und verschränkt sich beim Vorschlagen genau mit dem Stossboden. Der Rückstoss geht also auf die Wellen und das Gehäuse, deren Dimensionen die erforderliche Stärke mehr als hinlänglich garantiren. Es ist klar, dass die Schliessfalle nur an ihrem Kamm (Griff) nicht aber durch den Druck der Gase gegen den Stossboden nach rückwärts um ihren Pivot gedreht werden kann. Zum Ueberfluss hat man am österreichischen Modell in den Hammer noch einen horizontal beweglichen Sicherheitsstift eingelegt, welcher über die obere Fläche des Gehäuses vortritt, sobald sich der Hammer nach vorn dreht, also dessen Zurückschlagen in jedem Fall hindert.

Der obere Theil des Abzugs greift direct in die Rasten des Hammers ein, fungirt also wie ein Stangenschnabel und wird durch eine rückwärts liegende Stangenfeder gehoben. Eine zweite rückwärts liegende stärkere Feder wirkt als Schlagfeder direct gegen den unteren Absatz des Hammers. Vor dem Abzug liegt ein drehbarer Hebel, welcher, durch eine Feder gehoben, in die Klappe (das Verschlussstück) von unten eingreift, und dasselbe in seiner Lage fixirt, sobald es an der Kammeröffnung schliessend anliegt.

Der seitlich und horizontal in der Kammer bewegliche Extractor wird durch die Drehung der Klappe bewegt; er schnellt die Hülse nicht aus, zieht sie aber so weit zurück, dass sie durch einen leichten Schlag mit dem Finger beseitigt werden kann.



Fig. 45. Remington - Gewehr
(nach einer Photographie).

Ergebnisse von Original-Waffen des Systems Remington bei den eidgenössischen Versuchen von 1866:

1) Karabiner, Kaliber 12,7 mm., Kupferpatrone mit Kreiszündung, 23 gr. Blei und 3 gr. Pulver enthaltend:

Beim Schnellfeuer auf 300 Schr. zu 75 cm. auf die Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite wurden, beim Laden aus der Tasche in 7 Minuten 56 Schuss, also 8 Schuss per Minute, abgegeben und dabei 80% Treffer bei einem Streuung radius von 43,5 cm. erreicht; bei einem anderen Versuch 87% Treffer mit einem Radius von 46,5 cm.

2) Infanteriegewehr, Kaliber 12,7 mm., Kupferpatrone mit Kreiszündung, 25,25 gr. Blei und 3,9 gr. Pulver enthaltend.

Beim Schnellfeuer auf 300 Schr., auf die Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite, mit zugereichten Patronen im 5 Minuten 66 Schuss, also 13,2 Sch. per Minute (ein Schuss in 4,55 Sec.), wobei 60% Treffer; bei einem weiteren Versuch mit langsamerem Feuer 90% bei einem Streuungsradius von 31,5 cm.

Versuch auf Haltbarkeit zu Aarau 11. October 1866; „Das Schiessen mit 20 angefeilten Patronen (wodurch also starke „Gasentweichung nach hinten absichtlich bewirkt wird) geht ohne „allen Anstand und ohne dass irgend welche Störung im Mechanismus „bemerkbar ist; es erzeigt sich, dass die Befeuchtung der Verschluss-„theile genügt, um die Hemmung des Pulverschleims aufzuheben."

(Bericht der eidgen. Commission vom Nov. 1866.)

Dass der Verschluss durch die Explosion geöffnet werden könne, scheint überhaupt nicht zu befürchten; dagegen könnte in Erwägung kommen, ob nicht durch Verschleimung, Schmutz, Einrosten des Zündstifts etc. das genaue Ineinandergreifen und Zusammenwirken der Klappe und des Hammers (resp. die Sicherheit der Zündung) gefährdet sei, und ob nicht bei etwas ungenauer Fabrikation der Waffe, oder bei einiger Abnützung des Stossbodens, ein Spalt nach oben zwischen Klappe und Kammer entstehen, und eine rasch zunehmende Gasentweichung gestatten werde.

Aber die äusserste Genauigkeit der Fabrikation muss und kann bei diesem und anderen neuesten Modellen ebensowohl gefordert und durchgeführt werden, als einige Sorgfalt und Reinlichkeit der Behandlung.

Das österreichische Remington-Gewehr,

dessen officielle Einführung jetzt (Februar 1867) täglich erwartet wird, hat ein Kaliber von 5 Linien = 10,97 mm.

Gewicht mit starkem Haubajonnet 9 Pfund 6 Loth (5 kilo 145 gr.), ohne dasselbe 7 Pfd. 28 Loth (4 kilo 410 gr.), Rohrlänge 32 Zoll (84,1 cm.).* Abstand des Schwerpunkts vom Kolben, ohne resp. mit Haubajonnet 20 resp. 24 Zoll (52,6 resp. 63,1 cm.).

Das Visir ist dem englischen nachgebildet, der gewöhnliche feste Kernschuss auf 300 Schritt bestimmt, das Zielen mit gestrichnem Korn auf die Mitte des Gegners für alle Distanzen vorgeschrieben.

Die Kupferpatrone mit Kreiszündung enthält 20 gr. Blei und 4,37 gr. comprimirtes Pulver, wodurch eine Reduction der Hülsenlänge bis auf 16 Linien = 35 mm. erreicht ist.

Da der Querschnitt des abgeschossenen (durch die Rohrseele kalibrirten) Projectils etwa 93,3 Quadr. mm. enthalten wird, so beträgt also die Belastung des Querschnitts etwa 0,21 gr. Blei per Quadr. mm., während bei dem schweizerischen nur um 0,4 mm. kleinern Kaliber bei einem Geschoss von 20,5 gr. mit einem Querschnitt von 86,5 Quadr. mm. jene Belastung sich schon auf 0,23 gr. steigert.

Wenn man dagegen die comprim. Pulverladung incl. Schlagsatz in der Wirkung = etwa 4,8 gr. Pulver setzt, so stellt dies den starken Betrag von $24^0/_0$ des Bleigewichts dar, und es lässt sich hieraus eine bedeutende Anfangsgeschwindigkeit, etwa 450 bis 460

* Das Rohr ist also noch um 11 cm. kürzer, als dasjenige des seitherigen österreichischen Inf.-Gewehrs. Die ganze Länge der neuen Waffe ohne Bajonnet wird also nur etwa 123 bis 124 cm. betragen und für Gliederfeuer jedenfalls sehr gering erscheinen. Dagegen ist der Anschlag der Waffe gewiss sehr bequem.

Meter erwarten, wobei sich jedenfalls eine dem schweizerischen Normalkaliber sehr nahe liegende Leistung ergeben wird.

Einige Ergebnisse der österreich. Versuche von 1866.
Bestrichne Räume auf Infanterie von 173,6 cm. Höhe;
Schritte zu 75,8 cm.; Zielen auf die Mitte des Mannes.

Taf. 43.

300			400			500			600		
davor	dahinter	zusammen	davor	dahinter	zusammen	davor	dahinter	zusammen	davor	dahinter	zusammen
300	90	390	130	63	193	68	57	125	49	31	80

Der Culminationspunkt der Bahn für 300 Schr., beim Kernschuss des Standvisirs, liegt 44,7 cm. über der Visirlinie.

Streuungsradien

auf	100	200	300	400	500	600	Schr.
	5,2	10,5	14,4	21	31	39,5	cm.

Percussion

auf	600	800	1000	1200	Schr.
	6	5	3,75	3	Tannenbretter

von je 26,3 mm. Dicke, welche mit Abständen von 15 cm. hinter einander standen.

Die vorstehenden Daten entnehme ich der österreichischen „Militär-Zeitung“, welche im 2. Semester 1866 und im Januar 1867 eine Reihe von interessanten, auf officielles Material gegründeten technischen Mittheilungen brachte.

Auch in der zwischen der Militär-Zeitung und dem „Kamerad“ geführten Debatte pro et contra Lindner und Remington wurden beiderseits viele schätzbare Angaben und Bemerkungen beigebracht.

So wird u. a. in der Militär-Zeitung mitgetheilt, dass mit dem Remington-Gewehr ähnliche Gewaltproben vorgenommen wurden, wie mit dem Snider-Gewehr in England: 1500 Schüsse per Gewehr ohne Reinigung, wobei die Waffen mehrmals mit Wasser begossen, mit Strassenstaub bestreut und über Nacht der Witterung im Freien ausgesetzt wurden; auch die Reinigung mit starken Putzmitteln, nach

künstlich erzeugtem Verrosten (durch Eintauchen in Salzwasser) ward angewendet, um den Beweis zu führen, dass eine rasche Abnützung der Verschlusstheile nicht zu fürchten steht.

Wenn hinsichtlich der Feuergeschwindigkeit angeführt wird, dass 17 bis 20 Schuss per Minute ohne Anschlagen der Waffe, und 12 bis 14 gezielte Schüsse auf die Figurenscheibe auf 300 Schritt, beim Laden aus der Tasche, abgegeben wurden, so erscheint diese Leistung etwas abnorm, und wird bei derselben ein ganz besonders eingeübter Schütze vorauszusetzen sein. Die dabei erreichte Trefferzahl wird ausserdem nicht erwähnt.

Wie in Oesterreich, so ist auch schon anderwärts, z. B. in Russland, die Möglichkeit eines galvanischen Einflusses des mit Zink legirten Hülsenblechs auf den Verderb des Quecksilbersatzes in Erwägung gezogen worden. An einigen neueren amerikanischen und russischen Hülsen findet sich ein innerer Anstrich mit Guttaperchalösung angewendet. — —

Amerikanische Originalhülsen gaben bei den österreichischen Versuchen etwa $^1/_2{}^0/_0$ Versager, gegen $5^0/_0$ beim eignen Fabrikat.

Das französische Zündnadelgewehr von Chassepot.

Ordonnanzmodell vom 30. August 1866.

(Fig. 46, 47, 48.)

Geschichtliche Notizen.

Als den Erfinder der elastischen Coutschouc-Obturation betrachtet man in Frankreich einen Herrn Sachet (früher Werkmeister in der Artillerie-Werkstätte zu Vincennes, jetzt bei Lefaucheux in Paris), welcher sich schon 1852 mit der Verbesserung des preussischen Zündnadelgewehrs, insbesondere seines Verschlusses, eifrig beschäftigte.

Er setzte vor den Verschlusskolben eine elastische Scheibe, die durch den Stoss der Gase comprimirt und nach ihrer Peripherie hin ausgedehnt wurde, ungefähr gerade so wie am neuen Modell von Chassepot, nur mit dem Unterschiede, dass sich Sachet der Guttapercha, Chassepot des Coutschoucs bediente.

Im Februar 1855 wurden mehrere Modelle von Sachet in der Schiessschule zu Vincennes geprüft; die Commission berichtete darüber an das Kriegsministerium unter der Rubrik: „arme se chargeant par la culasse, d'après le système à aiguille prussien, modifié par le Sieur Sachet, contre-maître à l'atelier de la Direction de l'Artillerie etc.“ Der Bericht von 1855 sprach sich günstig über das neue Verschlussmittel aus, welches von da an als eine erprobte neue Construction betrachtet werden kann. Doch hatte die Hinterladung überhaupt damals noch wenig Credit in Frankreich, die Sache blieb vorläufig ohne Consequenzen.

Erst 1858 legte Chassepot, damals Arbeiter in der Werkstätte des Dépôt central de l'Artillerie (wo sein Vater Controleur war), ein Hinterladungs-Gewehr mit Kapselzündung vor, an welchem die in Frage stehende elastische Liederung mittelst einer Scheibe von Coutschouc am Stempelkopf angebracht war. Die Prüfung fand im Februar und März 1858 in

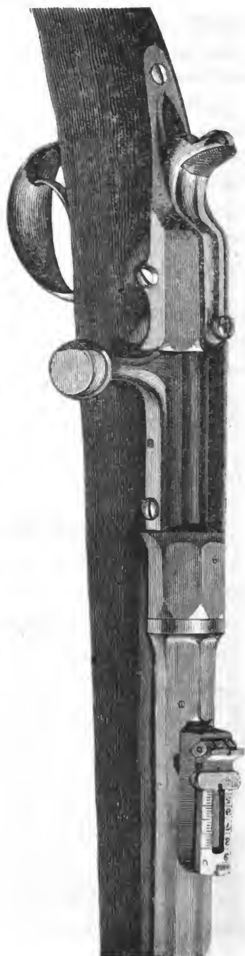


Fig. 46. Das französische Zündnadelgewehr von Chassepot m/66. Geschlossen und abgedrückt, nach photographischer Aufnahme.

der Schiessschule zu Vincennes statt und ergab ein sehr günstiges Resultat für die angewendete Art der Obturation; dagegen war die Präcision der Waffe gering, ihre Flugbahn ungenügend, wie dies bei der angewendeten Ladung von nur 2,8 gr. nicht anders erwartet werden konnte. Auch Chassepots Vorschläge blieben zunächst ohne Folgen.

1859 und 1860 traten bei den Prüfungen in Vincennes die Hinterladungsgewehre von Manceaux (gleichfalls mit Kapselzündung) in den Vordergrund. Die Berichte der Prüfungs-Commission waren sehr günstig, gingen aber nicht bis zum directen Vorschlag der Einführung; man hielt es vielmehr für zweckmässiger, die definitive Entscheidung von einer neuen Concurrenz zwischen den Systemen Manceaux und Chassepot abhängig zu machen.

Da die letztgenannte Waffe hinsichtlich ihrer ballistischen Eigenschaften noch nicht in demselben Grade durchstudirt und „fertig“ war, als das Gewehr von Manceaux, so musste diese (vom System unabhängige) Verschiedenheit zunächst ausgeglichen werden, um eine Prüfung der Systeme unter gleichen Umständen zu ermöglichen.

Die commission permanente de tir erhielt zu diesem Zwecke etwa 20 verschiedene Chassepot-Gewehre, um die zweckmässigsten Bestimmungen für Kaliber, Pulver und Blei, Drall u. s. w. durch Experimente zu ermitteln. Diese sehr umständliche Arbeit wurde 1861 begonnen und 1863 glücklich zu Ende geführt, wobei sich wohl annehmen lässt, dass die Ausbildung des neuen Modells zur wirklichen Kriegswaffe hauptsächlich durch die Erfahrung und anerkannte technische Einsicht des Oberstlieutenants Nessler bewirkt worden ist.

1863 wurden von jedem der beiden Systeme 150 Gewehre zur praktischen Prüfung an die Truppen abgegeben (an zwei Linienregimenter und zwei Jägerbataillone). Diese Prüfung dauerte etwa ein Jahr; das Ergebniss war für keine der beiden Waffen ungünstig, doch gewann Chassepot den Vorzug. Manceaux begann und verlor nun einen gerichtlichen Process gegen das Artillerie-Comité wegen angeblicher Nachahmung seines Systems.

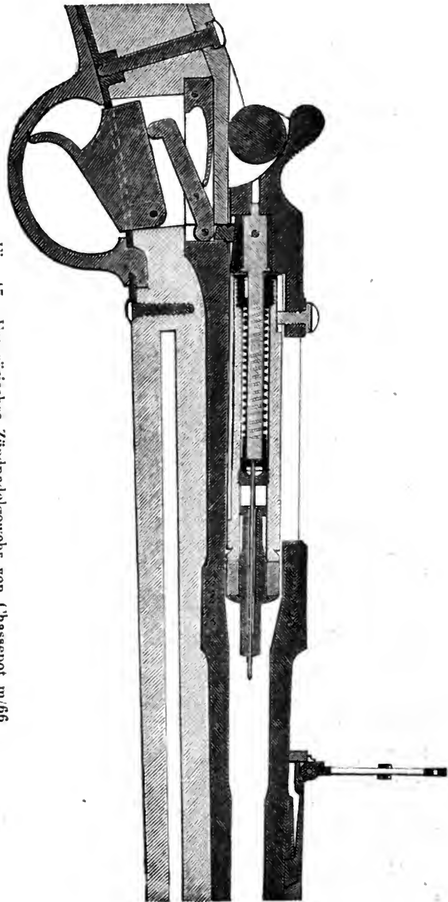


Fig. 47. Französisches Zündnadelgewehr von Chassepot m/66.
Längenschnitt.

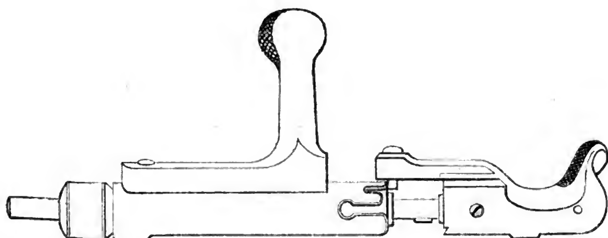


Fig. 18. Französisches Zündnadelgewehr von Chassepot
Verschlusscylinder mit compressiblem Kopf und Nadelbolzen (gespannt).

Von jetzt an hatte das Chassepot-Gewehr (immer noch mit Kapselzündung) die nächste Anwartschaft zur Einführung, wenn diese auch zunächst nicht erfolgte; es wurde, als ein im Schooss des Comité's ausgebildetes Modell, in der Art gepflegt und weiter ausgearbeitet, dass es der auswärtigen Concurrenz fortwährend gegenübertreten konnte.

Da kam der deutsch-dänische Krieg von 1864 und lenkte die Aufmerksamkeit wieder auf die verlassene Zündnadel. Die Commission erhielt den Auftrag, die Wiedervereinigung der Zündnadel mit dem Chassepot-Gewehre an 20 zu diesem Ende gelieferten neuen Modellgewehren zu studiren. Die betreffenden Versuche begannen (wohl vorzugsweise unter Nessler's Leitung), wurden aber schon im Anfang durch einen unglücklichen Zufall unterbrochen: ein Gewehr explodirte nach hinten und zerschmetterte dem Schützen (einem Capitaine) die rechte Hand (wahrscheinlich durch den ausgestossenen Verschlusskolben).

Nun setzte man zwar die Versuche fort, aber ohne besonderen Eifer; vom November 1865 bis März 1866 scheint hauptsächlich Chassepot selber, mit Genehmigung des Kriegsministers und unter Controle eines dazu commandirten Offiziers, die Experimente mit seinem System in Vincennes betrieben zu haben. Da rückte der Ausbruch des deutschen Krieges heran. Am 20. März trat zu Vincennes unter dem Präsidium des Generals Leboeuf eine aus den Generalen

Guiod, Lartigue, Bentzmann, dem Oberstlieutenant Nessler etc. bestehende Commission zusammen, welche Chassepots neuestes Modell auf 200, 400, 600, 800, 1000 Meter nochmals beschoss und daraufhin zur Einführung empfahl.

Doch erst die Schlacht von Sadowa brachte die Sache schnell zur Reife. Es wurden jetzt so schnell wie möglich etwa 400 Chassepot-Gewehre in Châtellerault angefertigt, um im Lager zu Châlons Mitte August 1866 der entscheidenden Prüfung durch eine commission supérieure unter dem Präsidium des Divisionsgenerals d'Autemarre unterzogen zu werden.

Abtheilungen des Fussjäger-Bataillons der Garde, des 4. Voltigeur-Regiments und des 1. Grenadier-Regiments wurden zur Prüfung verwendet; es geschahen 360 Schuss per Waffe, meist im Massenfeuer, in geschlossener und geöffneter Ordnung.

Das Resultat war im Ganzen so befriedigend, dass die commission supérieure die alsbaldige Einführung der neuen Waffe beantragte, wenn auch nur unter der Voraussetzung, dass gewisse Mängel der Construction noch während der Fabrikation selber beseitigt werden könnten.

Das kaiserliche Decret, welches das Chassepot-Gewehr zur Ordonnanzwaffe erhob, wurde am 30. August 1866 erlassen.

Die in den kaiserlichen Fabriken erforderlichen neuen Einrichtungen mögen jetzt (Februar 1867) so weit hergestellt sein, dass Lieferungen in grossem Massstabe beginnen können. Es wäre demnach möglich, dass man noch im Laufe dieses Jahres etwa 100 Bataillone und im Jahre 1868 die ganze Masse der französischen Infanterie mit dem neuen Gewehre bewaffnen würde.

Aber es wäre auch denkbar, dass die kaiserliche Regierung das Chassepot-Gewehr vielleicht nur zur Deckung des ersten Bedarfs verwenden, und demnächst auf ein Modell amerikanischen Ursprungs, mit Kupferpatrone, entweder auf den einfachen Hinterlader von Remington, oder auf das Magazinsgewehr von Winchester — vielleicht auf beide zugleich mit Verwendung einer und derselben Patrone — übergehen würde.

Beschreibung des Gewehres (Fig. 46. 47. 48)

Die Waffe ist leicht und kurz*, von gefälligem Aussehen und bequemer Handhabung, besonders auch zu Stich und Hieb. Der sabre-poignard, mit doppelt gekrümmter Klinge und üblicher Befestigung durch Ring und Feder, ist solid und elegant, dabei ungewöhnlich leicht, so dass das Gewehr auch bei aufgepflanztem Seitengewehr noch sehr gut im Anschlag liegt. Der Schaft ist möglichst kräftig gehalten und an allen Kanten abgerundet. Das unpraktische, vertikal aufzuklappende französische Leitervisir mit beweglichem Schieber (curseur mobile) ist auch für diese neue Waffe beibehalten.

Der Verschlussmechanismus ist dem Dreyse'schen, sowie demjenigen von Doersch & Baumgarten nachgebildet. Eine auf das hintere Rohrende geschraubte starke Hülse enthält den Verschlusskolben, dieser unmittelbar den Nadelbolzen, so dass ein dem preussischen „Schlösschen“ analoges Mittelglied fehlt.

Wie an Fig. 47 zu ersehen, ist der elastische Kopf des Stempels oder Kolbens nichts Anderes, als das Nadelrohr, welches mit seinem vorderen Theil frei in die Kammer des Gewehrs vorsteht, in der Mitte aber von einem Coutschouc Ring umgeben, und mit seinem hinteren Theile in den vorderen Hohlraum des Verschlusskolbens beweglich eingeschoben ist. Das Nadelohr bildet zugleich eine solide Deckplatte für die Coutschouc-Liederung, bei deren Compression es tiefer in den Hohlraum des Kolbens zurücktritt — eine Bewegung, durch welche sowohl der hermetische Abschluss der Gase, als die Conservirung des Coutschoucs bedingt wird.

Sobald der hinter dem Nadelrohr befindliche Hohlraum durch Pulverschleim ausgefüllt ist, sobald also das Nadelrohr dem Stoss der Explosion nicht mehr nachgeben und das Coutschouc nicht mehr comprimiren kann, wird der Spielraum des

* Das Chassepot-Gewehr ist noch um 11 resp. 9,5 und 4,8 cm. kürzer, als die seitherigen englischen resp. russischen und österreichischen Gewehre, und kann daher nur deshalb zum Gliederfeuer verwendet werden, weil es eine einfach zu handhabende Hinterladungswaffe ist, welche ein dichteres Aufschliessen des zweiten Gliedes auf die Lücken des ersten gestattet.

Stempelkopfs in der Kammer nicht mehr ausgefüllt, die Gase entweichen, den Kolben umspielend, und zerstören dabei die äussere Fläche des elastischen Ringes.

Dies ist der Hauptmangel der Waffe. Die älteren Modelle mit Kapselzündung hatten kein Nadelrohr, welches den Gasen gestattet, hinter dem beweglichen Kopf ihren Rückstand abzulagern, und die Compression allmählich zu hemmen. Daher die sichere Function und Haltbarkeit jenes älteren Coutschouc-Verschlusses,* welche für das neue Modell schwerlich wieder in demselben Grade hergestellt werden kann.

Die Nadelbewegung ist nur kurz, weil die Zündung am Boden der Patrone liegt. Der Nadelbolzen ist hinten mit einem starken Daumenstück (Hahn, Stollen) verbunden, welches eine Rolle enthält, um auf dem Schweiftheile der Hülse leicht vor- und zurückzugleiten. Die Spannung erfolgt durch Zurückziehen des Nadelbolzens am Daumenstück, dessen unterer Absatz sich an dem (von unten in die Hülse eingreifenden) oberen kurzen Arme eines Gelenkhebels feststellt.

Man sieht an Fig. 47, wie dieser Gelenkhebel durch eine Feder aufwärts-gedrückt, durch die Wirkung des Abzugs aber nach unten gezogen und ausgehoben wird.

Fig. 48 zeigt die gegenseitige Lage des Verschlusskolbens und des Nadelbolzens bei vorgeschobenem, aber nicht zugedrehtem Verschlusskolben (senkrechter Stellung des Kolbengriffs): sobald der Verschlusskolben nach rechts zugedreht wird, tritt er mit dem längeren seiner beiden hinteren Einschnitte vor den Fuss der oberen Leitschraube am Daumenstollen, der nunmehr frei vorschnellen kann, sobald ihn der (in Fig. 48 nicht dargestellte) Gelenkhebel unten loslässt; der kleinere Einschnitt dient als Sicherheitsrast, zum Einstellen der Leitschraube; der Nadelbolzen des gespannten Gewehrs kann also durch eine kleine Drehung in Ruhe gesetzt werden.

---

* Auch bei preussischen Versuchen im Jahre 1863 wurde die Solidität des Verschlusses an einem der älteren, auf Kapselzündung eingerichteten, Modelle von Chassepot vollkommen constatirt — eben weil sich der elastische Pfropf immer comprimiren und saugend die Kammer verschliessen konnte.

Abgesehen vom Einlegen der Patrone (wozu der Ausschnitt, oder die Ladeöffnung, sich auf der rechten Seite der Hülse befindet Fig. 46) sind 4 Bewegungen per Schuss erforderlich: 1) Zurückziehen des Bolzens, 2) Aufdrehen und Zurückziehen des Kolbens am Griff, 3) Vorschieben und Zudrehen des Kolbens, 4) Abdrücken. Für 2) und 3) braucht nur je eine Bewegung gerechnet zu werden, weil der Stempelkopf ganz leicht mit Spielraum in die Kammer eintritt, also nicht etwa durch kräftigen Schlag in dieselbe eingetrieben werden muss; die Drehung des Verschlusskolbens am Griff ist nichts als ein einfaches Anlegen der langen Warze (Basis des Griffs) an den geraden Absatz der Hülse, ohne jede Anwendung von Gewalt, da es sich nicht um das Antreiben der Warze auf einer Schraubenfläche handelt.

Dem preussischen Modell gegenüber sind gerade diejenigen 3 Bewegungen erspart, welche die Hand am meisten ermüden: nämlich das Auf- und Zuschlagen der Kammer, und das Eindrücken des Schlösschens zum Spannen der Nadel.

Die Feuergeschwindigkeit des französischen Modells ist daher erheblich grösser, etwa 4 zu 3.

Maasse und Gewichte in mm. und gr.:

Kaliber: 11; Länge mit und ohne Haubj.: 1870 und 1290.
Gewicht „ „ „ „ 4645 u. 4045.*

Vom Kolben bis zum Abzug 368, bis an's hintere Rohrende 495. Rohr: Seelenlänge 801 (gezogene Seele 700, glatte Kammer 101). Aeusserer Durchm. des Rohrs: vor dem Hülsenkopf 27, an der Mündung 17,8. Vier den Feldern gleiche Züge, Drall 550, constante Tiefe 0,3. Horizontalabstand zwischen Visir und Korn 723.**

Visir: wie an der carabine sans tige, mit „curseur mobile". Kernschuss des Standvisirs bei umgelegter Klappe auf 225 M. = 300 Schr. Gradation des Visirs von 100 zu 100 M. bis zu 1000 M. Verschluss und Schloss: Hülse mit Achtkant auf's Rohr

* Gewogen; nach französ. Angaben normal nur 4015 gr. und 4615. Uebrigens ist der für das Gewicht des Baj. angegebene Betrag von 600 gr. unter sämmtlichen Angaben die einzige Zahl, welche ich nicht sicher garantiren kann; das Baj. kann noch etwas leichter sein.

** Gemessen; nach französ. Angabe normal 724.

geschraubt; ganze Länge mit Schweiftheil 211, Durchm. über den achtkantigen Kopf 34. Ladeausschnitt rechts. Verschlusskolben (Kammerstück) mit Griff (Kugelknopf) vorstehendem Nadelrohr und Coutschouc-Liederung am Kopfende. Ganze Länge 128; Dicke des Coutschouc-Rings 10; Länge der Warze (Basis des Griffs) 67, des Nadelrohrs 49, seines frei vorstehenden Theiles 18. Aeusserer Durchmesser des Kolbens 18, an der Coutschouc-Liederung 18,9. Nadelbolzen mit starkem Daumenstollen (mit Rolle). Ganze Länge mit Nadel 194, ohne Nadel 120, Nadel 74, Nadelweg 18, die Nadel tritt aus dem Rohr (dringt in die Patrone) 9. Dicke des Bolzens 7, der Nadel 1,4. sabre-poignard: Länge der Klinge 580, Breite 28.

Die Patrone, 67 mm. lang und 31,25 gr.* schwer, besteht aus dem ganz massiven, glatten, 24,5 gr. schweren, 25 mm. langen Geschoss, aus der 42 mm. langen Pulverhülse (Papier mit dünnem Seidemousselin überzogen) und aus der konischen Haube von gefettetem Carton, welche Geschoss und Hülse verbindet, mit ersterem durchs Rohr geht, die Liederung herstellen, Verschleimung und Verbleiung hindern soll.

Die Pulverhülse ist oben und unten durch eingeklebte Carton-Ringe geschlossen; in dem unteren befindet sich das stark gefüllte Zündhütchen, in dessen nach unten gekehrte Oeffnung ein dünnes Scheibchen von Guttapercha als Deckplatte eingelegt ist. Dieses Scheibchen wird also von der Nadel durchstochen, soll sich kragenförmig um dieselbe anklemmen, und das Eindringen der Gase in's Nadelrohr hindern.

Das Zündhütchen hat auch eine kleine Oeffnung nach oben, zum Durchlassen des Zündstrahls.

Die Patrone besteht im Ganzen aus 9 Theilen, deren Verbinden, Zusammenkleben etc. sehr umständlich, so dass eine Reform der Munition bald zu erwarten steht.

Die Ladung beträgt 5,5 gr. = 22,4% des Bleigewichts, welches 0,278 gr. auf den Quadratmm. des Querschnitts beträgt. Der Durchmesser des Geschosses verjüngt sich, von der Basis des Geschosses

* Darunter nur 1,25 gr. poids mort, todtes Gewicht an Papier etc., welches zum ballistischen Effect nichts beiträgt, 30 gr. Pulver und Blei.

bis zum Anschluss der (ogivalen, 7 mm. langen) Spitze, von 11,6 bis auf 10,65 mm. Setzt man das mittlere Kaliber des forcirten Projectils auf 10,6 (weil die Haube mit in Rechnung kommt) so beträgt der Querschnitt 88 Q. mm., woraus sich die obigen 0,278 gr. berechnen. Bei directer Führung des Blei's am Eisen würde das Kaliber des forcirten Projectils auf 11 mm., der Querschnitt auf 95 Q. mm., und die Belastung auf 0,258 gr. zu bestimmen sein — jedenfalls günstiger, als bei allen andern Projectilen, abgesehen von den Whitwortschen.

Die Patronentheile (ausser der Haube, die mit dem Geschoss durchs Rohr geht) sollen verbrennen, oder durch die Gase, welche zunächst den ringförmigen Hohlraum hinter der Patrone füllen, hinter dem Geschoss her hinausgetrieben werden.

Dies findet wirklich in der Regel statt, seit man die beschriebene Patrone mit leichter Hülse anwendet. Man versuchte früher die Anwendung stärkerer konischer Hülsen aus Carton und bediente sich eines am Stempel angebrachten Extractors (tire-cartouche Plumerel) zum Auswerfen der Reste. Damit wäre aber gerade der wichtigste Vortheil der Papierpatrone wieder aufgegeben worden, man kam also von dem (noch dazu unsicher fungirenden) Extractor wieder ganz zurück.

Leistungen der Waffe.

Feuergeschwindigkeit: bei einem Versuch in Aarau 1866 wurden beim gezielten Schnellfeuer auf 300 Schritt mit zugereichten Patronen 11 bis 12 Schüsse per Minute erreicht, allerdings mit grosser Streuung (nur 32% Treffer auf die Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite). Nach dem französ. Bericht der commission supérieure wurden im August 1866 im Lager zu Châlons 12 Schuss per Minute durch die besten Schützen beim Einzelfeuer, sogar beim Laden aus der Tasche (?) erreicht (während einer Dauer des Feuers von 4 Minuten). Beim Feuern kleiner Abtheilungen feldmässig gerüsteter Truppen in geöffneter Ordnung wurde eine Feuergeschwindigkeit von 7 bis 7,5 Schüssen per Minute, und hierbei noch eine gute Präcisionswirkung bis auf Distanzen von 600 M. erreicht. Dies stimmt also wieder gut mit dem Ansatz von 7,5 Schuss per

Minute in Taf. 4 S. 22 als höchste durchschnittliche Scheibenleistung bei Truppenübungen überein.

Präcision.

Bei den eidgenössischen Versuchen:

Taf. 44.

auf	300	400	600	800	Schritt zu 75 cm.
Schüsse	22	30	30	27	
Treffer	17	24	29	22	
Radius cm.	36	48	51	99	

Scheibe auf 300 und 400 Schr., 180 cm. hoch und breit: auf 600 und 800 Schr. 300 cm. hoch. 540 breit.

Nach französischen Versuchen 1865/66 zu Vincennes.*

Taf. 45.

	Schüsse	Treffer	Radius	Nr. d. Versuchs
Auf 200 M = 266,6 Schr.	42	38	29 cm.	1.,
auf 400 M. = 533,3 „	40	32	51 „	2.,
	105	94	53 „	3.,
	20	20	34 „	4.,
auf 600 M. = 800 „	60	44	64 „	5.,
	19	18	45 „	6.,
	20	18	69 „	7.,
	20	19	39 „	8.,
	23	21	48 „	9.,
	20	18	74 „	10.,
	19	18	76 „	11.,
auf 800 M. = 1066,6 Schr.	20	15	112 „	12.,
	19	16	112 „	13.,
	25	22	94 „	14.,
	24	24	91 „	15.,
auf 1000 M. = 1333,3 Schr.	28	13	158 „	16.,

Die Scheibe war bei allen Versuchen 2 M. hoch, bei den Versuchen Nr. 1 bis incl. 5 war die Scheibenbreite 2 Meter, bei den Versuchen Nr. 6 bis 11 betrug sie 3 Meter, bei den Versuchen Nr. 12 bis 15 dagegen 4 M., und bei dem Versuch Nr. 16, 6 M.

* Für welche mir die Scheibenbilder vorliegen.

Flugbahn.

Nach Versuchen zu Vincennes 1865/66:

Ordinaten der Bahn für 600 M. = 800 Schritt:

Taf. 46.

auf 50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600 M.
132	250	344	416	463	483	475	442	377	285	167	— cm.

Ordinate der Bahn für 300 M. auf 160 M.: 102 cm.

„ „ „ „ 225 „ „ 115 „ : 50 „

Anfangsgeschwindigkeit: 420 M.

Nach späteren französischen Versuchen von 1866 (mit aufgestellten Zwischenscheiben):

Taf. 47.

Ordinate der Bahn für 200 M. auf 105 M.: 41 cm.

„ 300 „ „ 155 „ : 100 „

„ 400 „ „ 210 „ : 188 „

„ 500 „ „ 275 „ : 337 „

„ 600 „ „ 325 „ : 515 „

Bei denselben Versuchen wurden folgende Aufsätze und Winkel bestimmt:

Taf. 48.

	Reine Aufsatzhöhen für die Visirlinie von 724 mm.	auf 1 M. reducirt	Visirwinkel
	mm.	mm.	Minuten
für 100 M.	4,78	6,60	23
200 „	7,06	9,75	34
300 „	9,85	13,59	48
350 „	11,36	15,68	54
400 „	13,20	18,12	63
500 „	16,91	23,34	80
600 „	23,20	29,26	101
700 „	26,00	35,87	123
800 „	31,30	43,175	149
900 „	37,10	51,176	178
1000 „	43,40	59,874	207

Auf Grund der eidgenössischen Versuche berechnen sich, nach graphischer Regulirung der Resultate, die folgenden ballistischen Daten, wobei mit α der Visirwinkel, mit φ der Einfallwinkel, mit y die Ordinate des Culminationspunkts, mit B. I. der bestrichne

Raum auf den Infanteristen von 170 cm., mit B. C. der bestrichne Raum auf den Cavalleristen von 250 cm. bezeichnet wird.

Taf. 49.

für	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	S. zu 75 cm.
„	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	M.
α	8,4	17,7	28,1	39,6	52.2	65,9	80.7	96,6	113,6	131.7	Minuten
φ	8,95	19,9	33,05	48,4	65,95	85,7	107,65	131,8	158,15	186,7	Minuten
y	4,7	20,5	50,0	96,0	161,2	248,3	359.9	498,8	667,6	869,2	cm.
B I.	—	—	—	180,3	—	91,9	—	59.2	—	41,7	Schr.
„	—	—	—	135,2	—	68,9	—	44,4	—	31,3	M.
B. C.	—	—	—	468,7	—	149.5	—	90,7	—	62,6	Schr.
„	—	—	—	351,5	—	112,1	—	68	—	47,0	M.

Der Rückstoss wurde auf 36 Zollpfund bestimmt.

Für das Maximum des bestrichnen Raumes beim Zielen auf die Mitte eines 170 cm. hohen Gegners berechnen sich 453,1 Schr. = 339,9 M. bei einer Kernschussweite von 380 Schr. = 285 M., wobei das Standvisir einer Elevation von 36′ 42″ entsprechen müsste; der Werth des Einfallwinkels ist hierbei 44′ 38″, der bestrichne Raum hinter dem Ziel = 54,9 M.

Die Verschiedenheiten der französischen Versuche unter sich und von den Resultaten der eidgenössischen Beschiessung sind nicht grösser, als sich von den verschiedenen Zeitumständen, den fortwährenden kleinen Aenderungen an der Patrone, und den bedeutenden Streuungsgrössen der Waffe erwarten lässt. Das Gewehr schiesst nicht genau genug, um sehr feine ballistische Bestimmungen damit vorzunehmen.

Ausserdem sind alle Winkel in Tafel 49 etwas kleiner, als in der vorhergehenden, weil letztere die unmittelbar beobachteten, erstere die geordneten Winkel mit Correctur der Depression enthält.

Bei Vergleichung mit Taf. 32, S. 149, erkennt man, dass die Bahn des Chassepot-Geschosses in einem ähnlichen Verhältniss zu der des Buholzer-Geschosses* steht, wie diejenige des Winchester-Projectils. Beide — Chassepot und Winchester — haben auf den näheren Entfernungen bis etwa 500 Schritt etwas gekrümmtere, auf den grösseren Distanzen aber etwas flachere Bahnen, als das seitherige

* Schweizerisches Vorderladungs-Inf.-G. m/63.

schweizer. Ordonnanzgeschoss, weil beide bei geringerer Anfangsgeschwindigkeit einen stärker belasteten Querschnitt besitzen (Buholzer etwa 450 M. resp. 0,223 gr. — Winchester höchstens 400 M., resp. 0,25 gr. — Chassepot etwa 420 M.,* resp. 0,27 gr.). Doch kommt Chassepot auch schon diesseits 600 Schritt der Bahn von Buholzer näher und übertrifft dieselbe noch erheblicher auf den grossen Distanzen als Winchester. Die Leistungen von Chassepot werden schliesslich mit denen der neuen schweizerischen Kupferpatrone für Hinterladungsgewehre (S. 151) sehr nahe übereinstimmen.

Was beim Uebergang zum kleinen Kaliber gewonnen wurde, ergibt sich aus der Vergleichung der obigen Resultate mit denen des älteren Chassepot-Gewehrs vom Kaliber 13,5 mm., S. 67, Tafel 19.

Resümé. Ballistisch betrachtet, bildet das Chassepot-Gewehr mit den neuen schweizerischen Waffen von Winchester und Milbank-Amsler, sowie mit dem projectirten österreichischen Modell von Remington eine Gruppe von unter sich wenig verschiedenen neuen Kriegsgewehren ersten Rangs. In Bezug auf Feuergeschwindigkeit sind Chassepot und Remington ziemlich gleich, und stehen beide unter Winchester und etwas über Milbank-Amsler.

Das Chassepot-Gewehr ist eine sehr handliche Waffe zu Schuss, Stich und Hieb. Seine bedeutende Streuung, welche lediglich durch die unsichere Function der gefetteten Geschosshaube verursacht wird, kann, bei der flachen Bahn, dem praktischen Feuereffect wenig schaden; dagegen ist der Verschluss am Nadelrohr, und hierdurch der Verschluss und das Schloss überhaupt noch mangelhaft, vor Hemmung nicht sicher, also der Verbesserung bedürftig. Die Patrone ist zu complicirt, um rasch und billig in grossen Massen producirt zu werden.

* Nach einer mündlichen Mittheilung wurde bei neueren russischen Versuchen die Anfangsgeschwindigkeit des Chassepot-Projectils sogar nur zu 1280 engl. Fuss = 390 M. mit dem Apparate von Leurs bestimmt. Doch mögen hierbei ganz besondere klimatische Einflüsse neben der Unregelmässigkeit der Munition in Betracht kommen.

XII.

Schlussbemerkungen und Nachträge.

(Steigerung des Magazins-Systems; belgische Wallbüchse; Lindner; Remington; Winchester; Wänzl; Peabody-Martini; comprimirte Ladungen; Chassepot; Feuergeschwindigkeit.)

Kluge Leute, welche sich mit der Waffentechnik nicht näher befreundet hatten, pflegten schon seit Jahren zu behaupten: „es könne nicht länger so fortgehen! Die technische Ausbildung der Gewehre habe bereits eine ganz übertriebene, abnorme, ungesunde Höhe erreicht; bald werde ein Rückschlag folgen; die Extreme berühren sich; man werde jetzt erst recht zum Bajonnet greifen" etc. etc.

Wer nun die Entwickelung der Waffen wirklich kennt, weiss, dass die Gewehre sämmtlicher grossen Armeen bis in die neueste Zeit nur die Anfänge einer zweckmässigen Reform repräsentirten. Von dem erreichbaren Maximum der ballistischen Leistung (in Bezug auf Flugbahn und Präcision) war man noch allenthalben sehr weit entfernt, da ein zweckmässiges Kaliber nur in der Schweiz existirte. Abgesehen von Preussen plagte man sich überall mit der Vorderladung, und eben diesem Umstande hat das mit Erfolg gekrönte preussische Hinterladungsmodell seine Superiorität in weit höherem Grade zu danken, als seiner höchst genialen, aber nicht mehr auf der Höhe der Zeit stehenden Construction.

Aber — wie ich vor drei Jahren voraussagte* — „diejenige

* Z. G. S. 21.

Hinterladungswaffe, welche zum erstenmal als Bewaffnung der Infanterie einer europäischen Grossmacht für kriegstauglich erkannt wurde, bleibt schon desshalb historisch wichtig und technisch massgebend, wenn nicht als Musterwaffe im strengen Sinne, doch als erste in grossen Verhältnissen erprobte Reformwaffe, welche allen nachkommenden Concurrenzmodellen gewisse, in ihr bereits verwirklichte Fortschritte als Masstab der Brauchbarkeit vorschreibt."

So ist es denn im Grunde doch der Herr Geheimerath von Dreyse, welcher seine neuesten amerikanischen und englischen Concurrenten dazu gezwungen hat, seine Nadel durch den Zündstift, seine Papierpatrone durch die Metallhülse, und seinen ganzen gewichtigen und doch nicht gasdichten Verschlussapparat durch irgend eine einfache Drehklappe zu ersetzen.

Und als nun die gasdichte Hülse gefunden, also der einfachste hermetische Verschluss ermöglicht war, und geringer Kraftaufwand zur Bewegung des einfachen Mechanismus genügte — da konnte man dem Mechanismus des Gewehres zumuthen, neben den Functionen des Verschliessens, Zündens und Auswerfens der Patrone, auch noch diejenige des Ladens oder Zuführens der Patronen zu versehen. Auf diesem Wege sind die Repetirgewehre entstanden.

Nun erkennt man aber, dass der neue Mechanismus, indem er alle jene Functionen versieht, noch immer keiner bedeutenden Triebkraft bedarf: zwei Griffe der Hand am Bügel genügen ohne besonderen Kraftaufwand.

Hieran knüpft sich nun allerdings die Möglichkeit einer noch weiter gehenden Steigerung des Magazins-Systems und seines rapiden Schnellfeuers. Wir müssen wenigstens andeuten, dass in solcher Richtung, ausser vielen Schwindeleien, auch einige Projecte vorliegen, denen die Möglichkeit einer künftigen praktischen Entwickelung nicht a priori abgesprochen werden kann. Vielleicht wird man die höchste Friedensleistung jetziger Magazinsgewehre als Massen- und Kriegsleistung künftiger Modelle und Schützen gewinnen.

———

In der ganzen Serie meiner technischen Schriften, welche mit dem I. Bd. der N. St. beginnt und mit dem vorliegenden Buche abschliesst, habe ich nunmehr ein so vollständiges und authentisches Versuchsmaterial über die Flugbahnen der wichtigsten Gewehre aller Kaliber zusammengestellt, dass keine neue Infanteriewaffe mehr auftreten kann, deren Bahn nicht annähernd mit den von mir festgestellten Leistungen irgend eines anderen Modells zusammenfiele.

Nur für zwei Fälle würde diese Behauptung nicht zutreffen, nämlich

1) für neue Triebmittel, durch welche die seitherigen Grundlagen der ballistischen Leistung, insbesondere auch die Beziehungen der Anfangsgeschwindigkeit zum Rückstoss, wesentlich geändert würden;

2) für Geschosse von ganz abnormer Construction oder mit ganz ausserordentlich starker Belastung des Querschnitts.*

Innerhalb der seither für Handwaffen üblichen Kalibergränzen kann übrigens die Belastung des Querschnitts schon sehr erheblich vermehrt werden, ohne dass eine Flugbahn erzeugt würde, welche schon diesseits 1000 oder 1200 M. von allen bekannten und beschriebenen Modellen erheblich abwiche.

Ein interessanter Beleg dafür ist die Vergleichung der **neuen belgischen Wallbüchse (B. W.)** mit der Whitworthbüchse (Wi.) und dem schweizerischen Jägergewehr mit Nessler-Geschoss (S. I. N.). Für die beiden letztgenannten Modelle wurden schon im dritten Abschnitt auf S. 66 und 67 einige ballistische Angaben direct nach den Versuchsresultaten geliefert, welche ich bei dieser Gelegenheit noch durch Angabe mehrerer (den regulirten Reihen entnommenen) Visirwinkel ergänze.

Die fragliche belgische Wallbüchse B. W. des Kalibers 17,5 mm. schiesst 118 gr. Hartblei mit 25 gr Pulver! —

* Die Projectile der Feld- und noch mehr der Positions-Artillerie. bei welchen der Querschnitt etwa mit 0,8 bis 1 gr. resp. 1,2 bis 1,6 gr. per Qmm. belastet ist, müssen sich in ihren Bahnen allerdings weit mehr der Parabel nähern, als alle Geschosse der Handwaffen.

Taf. 50.

Visirwinkel

für	100	200	300	400	500	600	700	M.
S. I. N.	—	—	31,1	—	—	80,9	—	Minuten
B. W.	9,5	21,8	36,3	52,7	70,7	90,3	111,4	"
Wi.	—	—	40,1	—	—	95,5	—	"
für	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	M.
S. I. N.	—	149,5	—	—	237,5	—	—	Minuten
B. W.	133,9	158,1	184,1	212,3	243,2	277,3	315,1	"
Wi.	—	166,6	—	—	253,6	—	—	"

Es ist aber für	B. W.	S. I. N.	Wi.
das Rohrkaliber	17,5*	10,5	11,5 mm.
d. Geschossgewicht per Qmm.	0,47	0,214	0,31 gr.
d. Ladung in % des Bleigewichts	21%	29%	18%
d. Anfangsgeschwindigkeit	400 M.	ca. 500**	ca. 400 M.
Ein Drall auf Kaliber	33	77	43
Gewicht der Waffe	127	243	120 Geschosse.

Die ganze Waffe B. W. wiegt 15 kilo; der umschriebene Kreis der sechseckigen Bohrung ist 19,25 mm.; der Drall 60 cm.; neben dem Geschoss von 118 gr. aus harter Bleilegirung wird auch ein Stahlgeschoss von 137 gr. verwendet (aus Gussstahl erster Qualität, gehärtet und leicht angelassen).

Für 1200 M. beruhen die Angaben für S. I. N. und Wi. nur auf Rechnung; jenseits 1200 M. würde jedenfalls B. W. seine bedeutende Masse geltend machen und beide Concurrenten erheblich überbieten, wie dies hinsichtlich der Percussion natürlich schon auf den nächsten Distanzen der Fall ist.

Das legirte Geschoss durchschlägt noch auf 300 M. volle Schanzkörbe, auf 1000 M. Brustwehren von Erdsäcken. Das Stahlgeschoss durchdringt auf 150 M. eine 24 mm. dicke Platte von gewalztem Eisen und hinter derselben noch zwei Holzscheiben von je 27 mm. Dicke.

Die Streuung ist übrigens für eine solche Positionswaffe kein Minimum; auf 1000 M. wurden beim Schiessen vom Gestell noch

* Eingeschriebener Kreis der hexagonalen Bohrung.

** Nach Messung. Nach Rechnung aus der Bahn nur etwa 483 M.

68% Treffer auf eine Scheibe von 4 M. Höhe und 8 M. Breite erreicht; auf 1400 M. 35% auf die Scheibe von 4 M. Höhe und 12 M. Breite; auf 1800 M. 15% auf die Scheibe von 4 M. Höhe und 16 M. Breite.

Der im Verhältniss zum Kaliber ganz enorme Drall, die hexagonale Bohrung und die Art der Liederung des Geschosses scheinen der Präcision nicht besonders günstig zu sein.

Zu VIII. (Lindner's dritte Construction.)

In der österreichischen „Militär-Zeitung" Nr. 70 von 1866 wird die Präcisionsleistung der nach Lindner's dritter Construction umgeänderten österreichischen Waffen, nach authentischen Documenten, auf nachfolgende Zahlen bestimmt.

Taf. 51.

Waffe.	Distanz Schritt zu 75,8 cm.	Zahl der Schüsse.	Treffer % auf eine Scheibe von			
			189 cm. Höhe 63 cm. Breite.	189 cm. Höhe 126 cm. Breite.	253 cm. Höhe 253 cm. Breite.	569 cm. Höhe 569 cm. Breite.
Infanteriegewehr Jägerstutzen	600	50 50	32 42	48 64	66 86	94 96
Infanteriegewehr Jägerstutzen	800	100 100	9 11	16 21	30 43	75 85
Jägerstutzen	1000	100	2	5	13	51

Die Feuergeschwindigkeit betrug nach derselben Quelle 8 Sch. per Minute, wenn die Patronen handgerecht neben dem Schiessstande liegen, und bei jedem Schusse auf die Scheibe angeschlagen wird.

Zu XI. (Oesterreichisches Project-Gewehr nach Remington.)

Im Februar 1867 war die Prüfung dieser Waffe so weit gediehen, dass dieselbe in grösserer Anzahl zu einer letzten praktischen

Erprobung an die Truppen abgegeben wurde. Die Einführung war also noch nicht erfolgt, stand aber zu erwarten.

Die „Militär-Zeitung Nr. 9 von 1867 bringt authentische Mittheilungen über die officiellen Versuche, welche vom 20. September bis 2. November 1866 mit zwei Remington-Gewehren vorgenommen wurden. Wir heben daraus folgende Angaben hervor, mit dem Bemerken, dass hierbei die Ladungen in englischen Gran (1 Gran oder grain = 0,0648 grammes; 1 gramme = 15,432 grains) bestimmt wurden.*

Mit dem Gewehr Nr. 1 wurden 2007 Schüsse, mit Ladungen von 45,60 und 75 Gran, abgegeben; hiervon 936 Schüsse nicht nur ohne jede Reinigung, sondern sogar mit absichtlicher Vernachlässigung der Waffe (Begiessen mit Wasser, Aufbewahren im Freien etc.). Trotz allen Gewaltproben zeigte sich kein Anstand.

Mit dem Gewehr Nr. 2, geschahen unter ähnlichen Umständen an 5 Versuchstagen 2060 Schuss mit bestem Erfolg. Wir nehmen die Aufzeichnungen über die drei letzten Versuchstage wörtlich auf:

Versuch am 30. und 31. Oktober 1866.

Zur Ausdauerprobe des Verschlusses wurden am ersteren Tage 378 Schüsse mit 45graniger Pulverladung in 9 Serien à 42 Schüsse gemacht, unter welchen bei einer Patrone die Hülse der Länge nach aufgerissen wurde jedoch, ohne einen Anstand zu verursachen. An dem zweiten Versuchstage geschahen mit 45granigen Patronen 168 Schüsse in 4 Serien à 42 Schüsse, 84 und 42 in 1 Serie, zusammen 294 Schüsse; ferner mit 54granigen Patronen 256 Schüsse in 4 Serien à 64 Schüsse, 96 in 3 Serien à 32, und 63 in 1 Serie, zusammen 415 Schüsse, wonach der Verschluss mit Wasser begossen, sodann mit Strassenstaub bestreut und das Gewehr mit der im Laufe belassenen Patronenhülse des letzten Schusses unter Einwirkung der Nachtluft, aufbewahrt wurde.

* In anderen Veröffentlichungen derselben Zeitung werden die Gewichte in anderen „Gran“ bestimmt, nämlich (wie sich vermuthen lässt) in Wiener Medicinalgewicht, wobei 13,714 Gran = 1 gramme oder 1 Gran = 0,0729 gramme. Es ist sehr schwierig, diesen an sich sehr interessanten Angaben zu folgen, ohne hinsichtlich der Gewichte in Irrungen zu gerathen.

Versuch am 2. November 1866.

Die Untersuchung des in dem vorerwähnten Zustande durch 48 Stunden aufbewahrt gewesenen Gewehres ergab, dass der Schlosshammer etwas schwerer wie im normalen Zustande aufzuziehen, die Verschluss-Klappe jedoch wie gewöhnlich gut beweglich war, und die im Laufe belassene Patronenhülse, welche einen kleinen Längenriss erhalten hatte, durch die Zurücklegung der Verschluss-Klappe anstandslos aus dem Lauf gezogen werden konnte.

Hiernach geschahen mit 54granigen Patronen 64 und 20 in einer Serie, zusammen 84 Schüsse: ferner mit 45granigen Patronen: 168 Schüsse in 4 Serien à 42 Schüsse. 168 in 2 Serien à 84 Schüsse, 70 und 42 in 1 Serie, zusammen 448 Schüsse.

Nach dem ersten Schusse hatte der Schlosshammer und überhaupt der ganze Verschluss seine gute Gangbarkeit wieder erhalten, ungeachtet die Verschlusstheile ziemlich stark mit Rost und Staub belegt waren. Aus dem Original-Remington-Gewehr Nr. 2 waren nunmehr bereits 321 mit 60-, 499 mit 54-, und 1180 mit 45graniger Pulverladung, zusammen 2000 Schüsse gemacht worden, ohne eine Reinigung desselben bewirken zu lassen.

Die Zerlegung des Gewehres zeigte, dass ausser der bereits früher erwähnten Rost- und Staubbelegung, der nur mit geringem Pulverschmutze verunreinigte Verschluss intakt geblieben, der Gewehrlauf aber ziemlich stark verschleimt war.

Um zu erfahren, ob durch die Entfernung des Rostes keine nachtheilige Veränderung für das gute Funktioniren des Verschlusses herbeigeführt wird, und um die Treffsicherheit des Gewehres im Vergleiche mit jener am Anfange des Versuches erhaltenen, zu ermitteln, wurde die Reinigung des Gewehres bewirkt, und am 3. November 1866 unter Anwendung 60graniger Ladungen ein Zielschiessen mit zweimal 29 Schüssen gegen eine 300 und 600 Schritt entfernte Scheibe vorgenommen, ferner auch noch eine Gewaltprobe für den Verschluss mit zwei Schüssen gemacht, bei welchen unmittelbar vor die Patrone noch ein zweites Geschoss geladen wurde.

Bei allen 60 Schüssen ergab sich kein Anstand, die Treffresultate des Zielschiessens liessen im Vergleiche mit dem am

23. Oktober l. J. erhaltenen, keinen Unterschied wahrnehmen, die beiden forcirten Schüsse, bei welchen die Patronenhülsen ganz blieben, hatten an dem Verschlusse keine Veränderung hervorgebracht, derselbe hatte nach wie vor seine gute Gangbarkeit erhalten, und an seinen Bestandtheilen waren weder Risse, noch Brüche oder sonstige Beschädigungen sichtbar.

Mit diesen Versuchen wurde die Erprobung des Remington-Original-Gewehres Nr. 2 geschlossen, aus welchem in Allem 2060 Schüsse gegeben worden waren, bei denen der Verschluss ein vollkommen gutes Entsprechen bewährt hatte."

Bezüglich des Schnellfeuers wurden während der beschriebenen Versuche bei verschiedenen Gelegenheiten folgende, unter sich etwas abweichende, Resultate erzielt:

Gezieltes Schnellfeuer auf 300 Schritt (mit zugereichten Patronen) 13 Schuss per Minute.

Schnellfeuer aus freier Hand ohne zu zielen: 40 Schüsse in 3 Minuten 13 Sec., also nur 12,5 Schuss per Minute.

Schnellfeuer aus freier Hand auf 300 Schritt, unter Gebrauch der eingeführten, an die rechte Hüfte des Schützen gelagerten Patrontasche: 27 Schüsse in 3 Minuten; 22 Treffer auf die Scheibe von 189 cm. Höhe und 63 cm. Breite; also 9 Schüsse, oder 7,3 Treffer per Minute.

Der Rückstoss wurde auf 48 Pfund (?) bestimmt.*

Sehr interessant ist auch ein Versuch vom 29. September, wobei die verhältnissmässig geringe Gefahr bei der Explosion von Kupferpatronen constatirt wurde.

„Es geschahen acht Schüsse gegen ein mit Patronen gefülltes Kistchen, in welches die Patronen theils mit dem Boden (Zündsatze), theils mit dem Geschosse, theils mit der Querseite nach dem Schussstande gewendet, gelegt waren.

Von diesen aus 150 Schritt Entfernung gemachten Schüssen

* Dieser Betrag wäre ein mittlerer, wenn englische Pfunde gemeint sind, ein starker, wenn Zollgewicht genommen wird, und ganz ungewöhnlich gross, wenn Wiener Handelsgewicht (Pfunde von 560 grammes) vorauszusetzen sind.

traf der 8. das Kistchen, dessen Wand von dem Geschosse durchbohrt wurde. Von den im Kistchen in Pappschachteln und zwischen diesen ledig gelagerten 260 Patronen explodirten 5 Stück beim Schusse und schleuderten den mit 2 Nägeln angehefteten Deckel ab; von den übrigen Patronen wurden 10 Stück die Hülsen etwas eingedrückt und unkalibermässig, ferner wurden bei 26 Patronen die Hülsen geschwärzt, alle übrigen Patronen blieben intakt. Hierauf wurden noch 42 Schüsse kontinuirlich als Ergänzung auf 2000 Schüsse, und endlich 7 Schüsse mit vorsätzlich am Boden abgefeilten und eingeritzten Patronen gegeben, um ein Bersten der Patronen beim Schusse herbeizuführen, und die dadurch eintretende Reaktion auf den Gewehr-Verschluss kennen zu lernen.

Das Gewehr war bei diesen Schüssen der Vorsicht wegen in eine Schussvorrichtung eingelegt. Von den auf die besagte Art hergerichteten Patronen wurden 5 beim Schusse an dem Bodenrande stellenweise aufgerissen und es fand bei den bezüglichen Schüssen eine geringe Feuerausströmung zu beiden Seiten der Verschlussklappe — ungefähr wie bei dem Zerreissen eines Zündhütchens auf dem Gewehrpiston — statt.

Der Verschluss erlitt dabei keine Veränderung, die Verschlussklappe, sowie der Schlosshammer blieben in normaler Lage.

Die nach diesem Versuche vorgenommene Zerlegung und Untersuchung des Remington-Gewehres constatirte, dass an den Verschluss- und Schlossbestandtheilen keine Abnützung wahrnehmbar sei, dass der Verschluss seine ursprüngliche Solidität und Gangbarkeit behalten habe, und dass nur an den Wänden des Schlos gehäuses und an der Schlossfeder geringe Belegungen mit Pulverschmutz eingetreten seien, welche jedoch den fortgesetzten Gebrauch des Gewehres nicht behindern würden.“

Zu VII. B. S. 148 (Winchester-Original-Patrone).

Ausser der in Aarau beschossenen Patrone, Fig. 49, lag mir noch eine längere Patrone desselben Kalibers vor, welche angeblich für ein französisches Winchester-Gewehr des Kalibers 11 mm. be-

stimmt war, und in Bezug auf Tragweite und Präcision ganz Aussergewöhnliches leisten sollte (anwendbar bis auf 1500 M.)

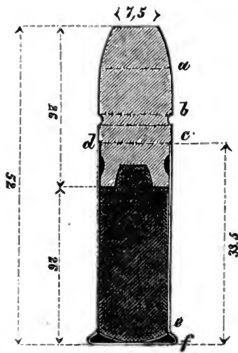


Fig. 49. Die für die Aarauer Versuche gebrauchte Winchester-Patrone (zu pag. 148).

Nach Untersuchung eines Exemplars. Maasse in mm.

Ganzes Gewicht 32,1 gr.; Geschoss 23,8 gr.; Ladung 3,3 gr.; Kupferhülse mit Schlagsatz 5 gr.; Geschosskaliber bei a, b, c, d: 11,1 — 11,5 — 11,7 — 11,4; Durchmesser der Hülse bei d, e, f; 12,3 — 12,7 — 14,7 mm.; Querschnitt des forcirten Geschosses etwa 95 Qmm.; also 0,25 gr. Blei auf 1 Q. mm.

Länge der franz. Patrone 65,1 mm.; des Geschosses 32,1; der Hülse 39,6; Durchm. des Geschosses 11,4 bis 12 (am Führungsring) der Hülse 13,8. Gewicht des Geschosses 33 gr., der Ladung 5 gr. Das Magazin soll 7 bis 8 Patronen fassen.

Da hiernach 0,347 gr. Blei auf jeden Qmm. des Querschnitts kommen, sind allerdings sehr flache Bahnen und kleine Einfallwinkel zu erwarten.

Zu IX. S. 181 ff. (Peabody-Martini).

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Präsidenten der eidgen. Gewehr-Prüfungs-Commission wurden noch im November 1866 mit dem Gewehr Peabody-Martini, Fig. 39 S. 183, die folgenden Resul-

tate erzielt, und zwar mit der S. 151 beschriebenen neuen eidgenössischen Kupferpatrone.

Schnellfeuer auf 300 Schritt auf die Scheibe von 180 cm. Höhe und Breite: mit zugereichten Patronen in 5 Minuten 59 Schüsse, alle Treffer; aus der Tasche geladen in 3,5 Minuten 33 Schüsse, alle Treffer, also im ersten Falle 12, im zweiten Falle 9,5 Schüsse und Treffer per Minute.

Die hierbei benützte neue schweizerische Kupferpatrone, S. 151, soll aber noch eine nachträgliche Aenderung erfahren, nämlich eine bedeutende Verkürzung, *durch Anwendung comprimirter Ladungen,* wie in Oesterreich.

Die Umänderung der österreichischen Gewehre ist durch Befehl vom 5. Januar 1867 bestimmt, und geschieht nach dem System des Gewehrfabrikanten Wänzl, welches, wie schon erwähnt, in die Kategorie der nach vorn drehbaren Charnier-Klappen gehört (Chabot, Berdan, Milbank, Amsler etc.) Die Fixirung der Klappe erfolgt übrigens durch Anwendung eines an die Nuss gehängten, also durch das Schloss vor- und zurückbewegten, von hinten in die Klappe eingreifenden Bolzens, ebenso wie dies bei Mont-Storm, Fig. 1. S. 4, ersichtlich ist.

Kupferpatrone mit 29,9 gr. Blei und 4,4 gr. Pulver. —

Feuergeschwindigkeit: angeblich 13 bis 14 gezielte Schüsse per Minute.

Frankreich (Chassepot).

Nach neuesten zuverlässigen Nachrichten (Ende Februar 1867) wird jetzt in allen kaiserlichen Fabriken die Erzeugung des Zündnadelgewehrs von Chassepot mit voller Energie und mit Ausschluss etwaiger anderer Modelle betrieben. Man hat die Nadel noch verkürzt und die Anfertigung der Papier-Patrone sehr vereinfacht.

Sollte man also noch auf andere Modelle z. B. Repetitionsgewehre mit Kupferpatronen reflectiren, so würden dieselben aus amerikanischen Fabriken beschafft werden.

Feuergeschwindigkeit.

(Zu Serie 21, 22, 117, und 160; Tafel 4 und 34.)

Die in Tafel 4 unter 1., bis 6., aufgestellten, im Verhältniss zu den Versuchsresultaten sehr stark reducirten, Beträge sollen natürlich nur diejenigen Leistungen bezeichnen, welche sich, bei der jetzt üblichen (noch sehr mangelhaften) Uebung und Rüstung der Infanterie, für den massenhaften Gebrauch der Waffe etwa aufstellen lassen.

Durch bessere Rüstung und Uebung (besonders im scharfen Massenfeuer grosser Abtheilungen) kann sowohl die Feuergeschwindigkeit als der ganze Effect noch wesentlich gesteigert werden.

Aus dem vorliegenden Buche geht hervor, dass und wie die besten einfachen Hinterlader sich in jeder Leistung etwas mehr dem Magazinsgewehr nähern können, als in Tafel 4 und 34 angenommen ist, wo Modelle von ziemlich verschiedener Feuerkraft der Einfachheit wegen in je eine Kategorie zusammengefasst wurden.

Nach Tafel 4 und 34 sind die Verhältnisszahlen für die Feuergeschwindigkeit der vier Gewehr-Gattungen etwa 1 — 2 — 3 — 4 — 5, vor der Scheibe bei grösseren Uebungen feldmässig gerüsteter Abtheilungen — für die Kriegsleistungen aber etwa 1 — 1,5 — 3 — 7 (1., in Tafel 4 und 34) weil die Entbehrlichkeit der Zündhütchen, beziehungsweise des Ladens überhaupt, im Gefechte noch einen höheren Werth hat, als beim ruhigen, bequemen Scheibenschiessen. Wenn die Feuergeschwindigkeit der drei ersten Classen sich wie 1 : 2 : 3 verhält, so verhalten sich die für je einen Schuss erforderlichen Zeitbeträge wie 3 : 1,5 : 1; dieses Verhältniss musste, auf Grund aller Versuche für 7., in Tafel 4 angesetzt werden. Dagegen wurden für 1., in Tafel 4 die Verhältnisszahlen 1 : 1,5 : 3 für die Geschwindigkeit, und 3 : 2 : 1 für die Zeit eines Schusses angenommen, weil die (offenbar nicht mehr zeitgemässen) Hinterlader mit Kapselzündung im Gefecht verhältnissmässig noch langsamer arbeiten werden, wie vor der Scheibe.

Wenn, wie wir erwarten, die Solidität der Magazinsgewehre sich in grossem Masstabe bewährt, so ist ihre Ueberlegenheit, auch über den einfachen Hinterlader mit Einheitspatrone, sehr bedeutend.

Zu IX. S. 188 (Peabody).

Es ist beizufügen, dass die Providence Tool Company auf dem Continent durch die Agentur von James R. Mac Donald in Hamburg vertreten wird.

Chassepot-Gewehre können, so viel uns bekannt ist, durch Vermittlung des Hauses Cahen Lyon & Co. in Paris 158 Rue Montmartre, au coin de la Rue des jeûneurs bezogen werden.

Berichtigungen.

Seite 21 Zeile 14 v. o. lies: Als erforderliche Zeit.
„ 62 „ 14 v. o. „ 60 Fuss.
„ 62 „ 16 v. o. „ 33 Fuss.
„ 69 „ 9 v. u. „ bei den früheren Versuchen in Holland.
„ 130 Tafel 34 in der untersten Zeile, lies: 15 Sch. – 10 — etwa 9 – etwa 7.
„ 197 Zeile 15 v. u. lies: Fig. 12.

Das 2. Heft wird enthalten: den erläuternden Text und die Versuchsergebnisse zu den bereits im 1. Heft bildlich dargestellten amerikanischen Modellen von Henry und Peabody, sowie zu den neuesten in Oesterreich geprüften Constructionen von Lindner, ferner eine ausführliche Besprechung des in der Unionsarmee schon während des Krieges als Ordonnanzwaffe gebrauchten Repetitionsgewehrs von Spencer, mit einer ganz besonders sorgfältigen und correcten bildlichen Darstellung dieser Waffe, endlich noch neueste Erfahrungen jeder Art auf dem Gebiete der Waffenkunst.

Das Heft befindet sich bereits unter der Presse; dasselbe wird einige Bogen stärker werden als das erste Heft und bestimmt noch in diesem Jahre erscheinen. Der Preis des ganzen Werkes soll $1\frac{1}{2}$ Thlr. nicht überschreiten.

Darmstadt.

Die Verlagshandlung von

Eduard Zernin.

Buchdruckerei von G. Otto in Darmstadt.